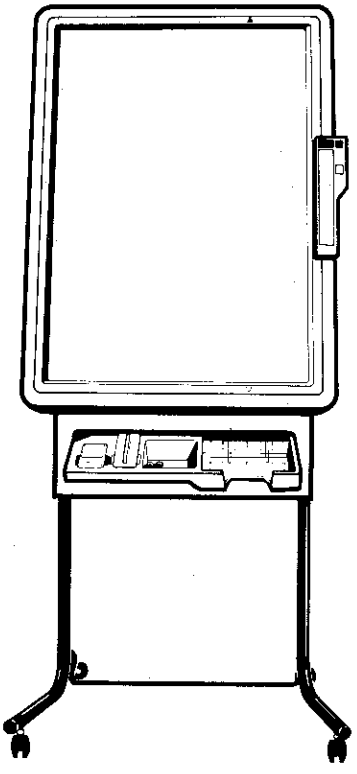
Tauw

SHARP SERVICE MANUAL
SERVICE-HANDBUCH

S86H3VB200G-1



ELECTRONIC WHITE BOARD
ELEKTRONISCHE SCHAUTAFEL

MODEL/MODELL
VB-200/A/B G

In the interests of user-safety (Required by safety regulations in some countries) the set should be restored to its original condition and only parts identical to those specified should be used.

Im Interesse der Benutzer-Sicherheit (verlangt von den Sicherheitsvorschriften einiger Länder) sollte das Gerät wieder auf seinen ursprünglichen Zustand eingestellt und nur die vorgeschriebenen Teile verwendet werden.

SECTION/TEIL I

CONTENTS

1. FEATURES 3
2. SPECIFICATIONS 3
3. EXTERNAL COMPONENTS IDENTIFICATION 4
4. CONTROL CIRCUIT BLOCK DIAGRAM 6
5. ADJUSTMENTS 7
   A. ADJUSTMENT PROCEDURES USING AN OSCILLOSCOPE 8
   B. SIMPLE CCD ADJUSTMENT PROCEDURES USED IN THE FIELD 13
6. SERVICING 16
7. REPLACEMENT OF THE WRITING SHEET AND ROTATIONAL MECHANISM UNIT 22

INHALT

1. MERKMALE 26
2. TECHNISCHE DATEN 26
3. BEZEICHNUNG DER AUSSENBAUTEILE 27
4. STEUERSCHALTKREIS-BLOCKSCHALTBILD 29
5. EINSTELLUNGEN 30
   A. EINSTELLUNGEN MIT EINEM OSZILLOSKOP 31
   B. EINFACHE UND PRAXISBEZOGENE EINSTELLUNGEN AM LADUNGSVERSCHIEBE-ELEMENT(CCD) 36
6. WARTUNG 39
7. AUSWECHSELN DES SCHREIBBLATTS UND DER DREHMECHANISMUSEINHEIT 45

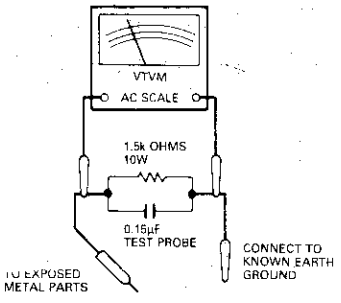
SHARP CORPORATION

IMPORTANT SERVICE NOTES

BEFORE RETURNING THE ELECTRONIC WHITE BOARD

Before returning the electronic white board to the user, perform the following safety checks.

1. Inspect all lead dress to make certain that leads are not pinched or that hardware is not lodged between the chassis and other metal parts in the electronic white board.
2. Inspect all protective devices such as non-metallic control knobs, insulating materilas, cabinet backs, adjustment and compartment covers or shields, isolation resistor/capacitor networks, mechanical insulators etc.
3. To be sure that no shock hazard exists, check for leakage current in the following manner.
   - Plug the AC line cord directly into a 200 ~ 240V AC outlet (Do not use an isolation transformer for this test).



- Using two clip leads, connect a 1.5k ohm, 10 watt resistor paralleled by a 0.15μF capacitor in series with all exposed metal cabinet parts and a known earth ground, such as a water pipe or conduit.
- Use a VTVM or VOM with 1000 ohm per volt., or higher, sensitivity to measure the AC voltage drop acros the resistor (See Diagram).
- Move the resistor connection to all exposed metal parts having a return path to the chassis (antenna-connections, metal cabinet, screw heads, knobs and control shafts, etc.) and measure the AC voltage drop across the resistor. Reverse the AC plug (a non-polarized adapter plug must be used but only for the purpose of completing these checks) on the set and repeat the AC voltage measurements for each exposed metallic part. Any reading of 0.75V rms (this corresponds to 0.5mA rms AC.) or more is excessive and indicates a potential shock hazard which must be corrected before returning the electronic white board to the user.

WARNING: TO REDUCE THE RISK OF FIRE OR ELECTRIC SHOCK, DO NOT EXPOSE THIS APPLIANCE TO WET LOCATIONS.

1. FEATURES

1) Remote-controllable
2) The frame can be freely shifted by using the frame shift keys "▲", "▽" and "▽".
3) Two-frame consecutive copying and half-size frame copying are available in addition to one-frame copying.
4) Additional printing is available after completion of normal printing.
5) Data printing function.
6) Usable in a standing or reclining posture according to the purpose. (The height adjustment of the board is available in two steps when it is in a standing posture and in three steps when it is a reclining posture.)

WHITE BOARD

Board Surface Size	630×920 mm
Effective Board Surface	600×890 mm
Number of Frames	2
Number of Copyable Frames	2

RECORDER

Recording Paper	Heat-sensitive recording paper (exclusive paper)
Copy Size	A4 size (210×297 mm) A5 size (149×210 mm)
Copy Speed	Approx. 8 sec/sheet for the 1st copy, and approx. 7 sec/sheet for the 2nd or subsequent copy
Recording Density	4.5 dots/mm
Number of Copies	1 to 99 (More copies can be taken by pressing the " ↻ " key.)
Copy Color	Black
Picture Memory Capacity	One White sheet (128K bytes)

DIMENSIONS AND OPERATING CONDITIONS

External Dimensions	
When in a standing posture	Max. 880(W)×645(D)×1,850(H) mm
When in a reclining posture	Max. 1,047(W)×645(D)×1,690(H) mm
Weight	Approx. 43.5 kg
Ambient Temperature and Humidity	Temperature: 10° ~ 35°C (during operation) Humidity: 30 to 85% (during operation)
Power Supply	200 ~ 240 V ac, 50/60 Hz
Power Comsumption	Approx. 120 W (during operation at a printing rate of 10%)

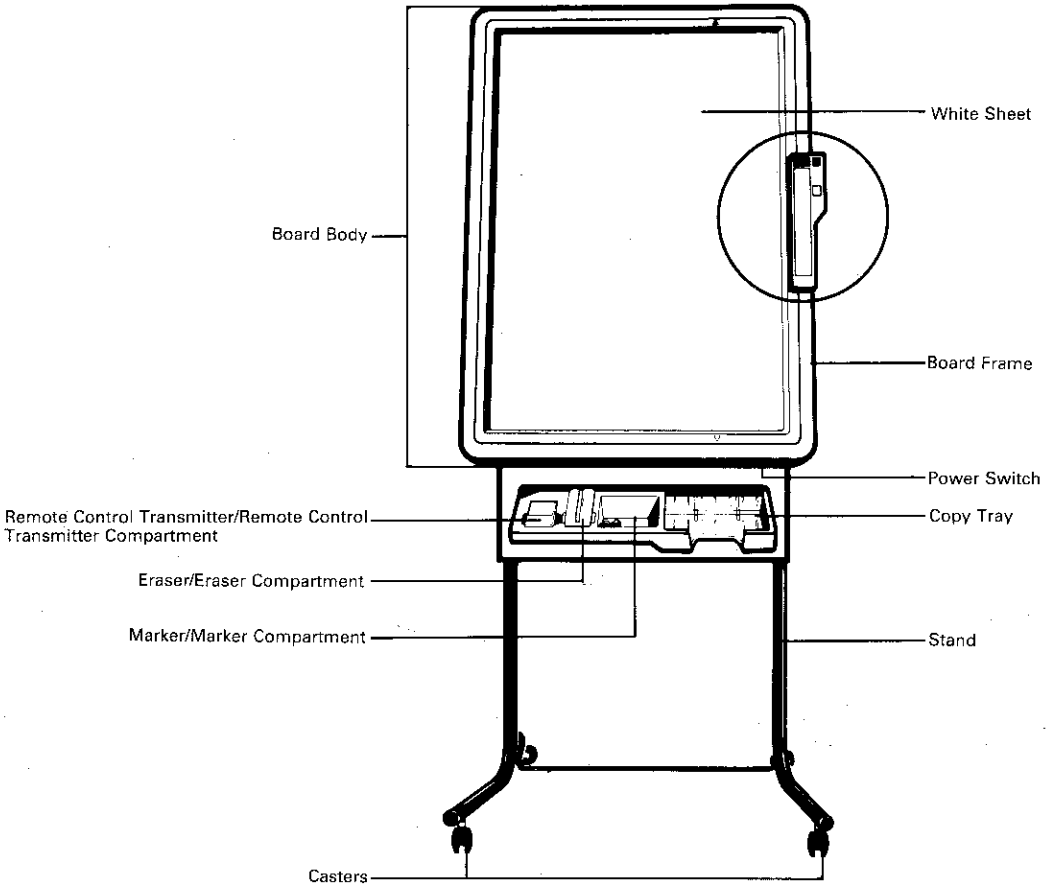
ACCESSORIES

Heat-Sensitive Recording Paper (exclusive paper)	1 roll (10 meters long)
Marker (Black, Blue, Red)	1 each
Eraser	1
Remote Control Unit	1
Battery (Type UM-4)	2
Operation Manual	1
Unpacking/ Assembling Manual	1

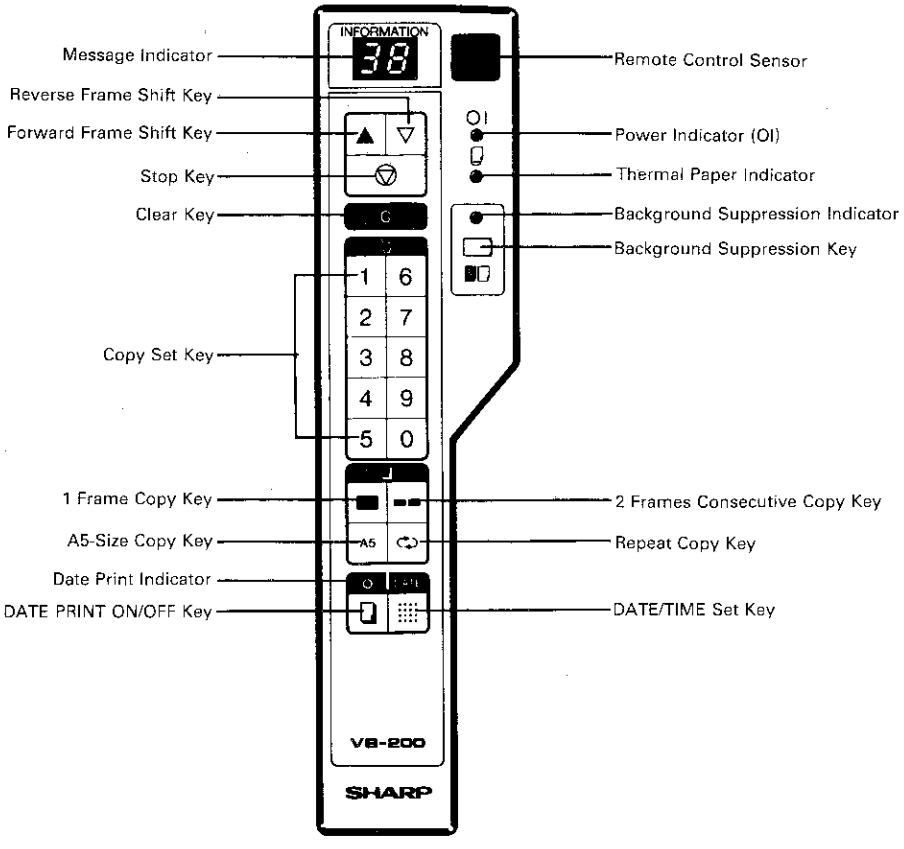
*Specifications subject to change without notice for improvement.

3. EXTERNAL COMPONENTS IDENTIFICATION

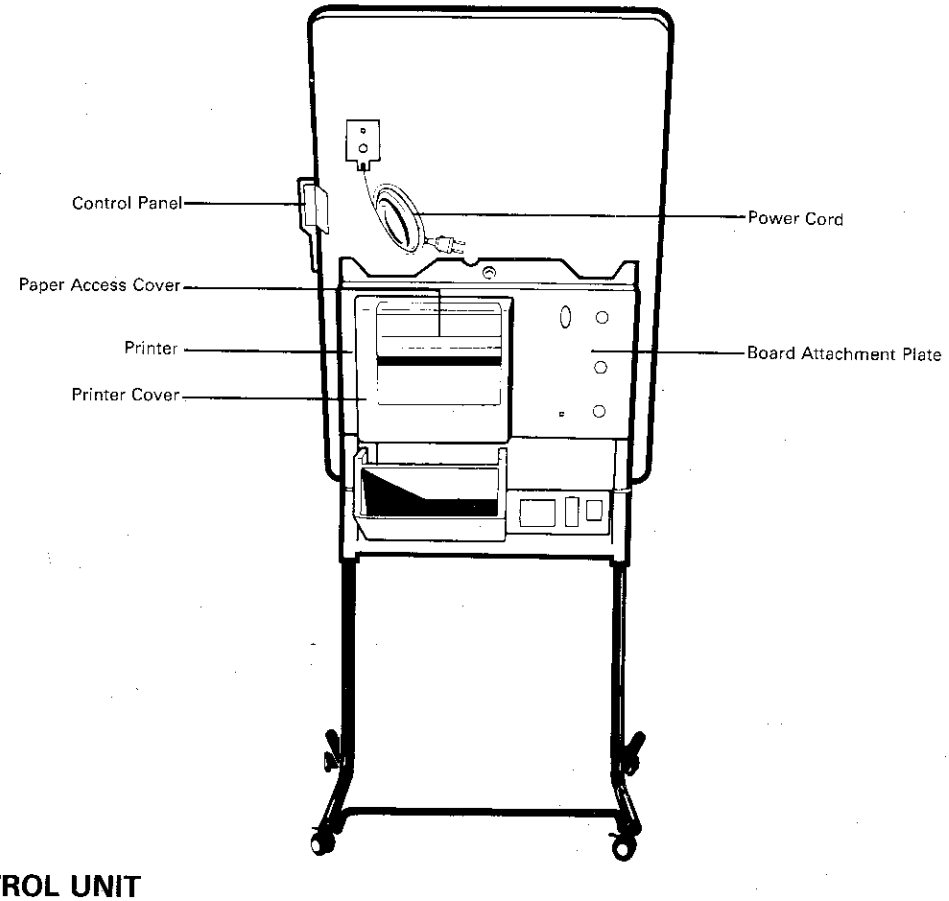
FRONT OF THE BOARD IN A STANDING POSTURE



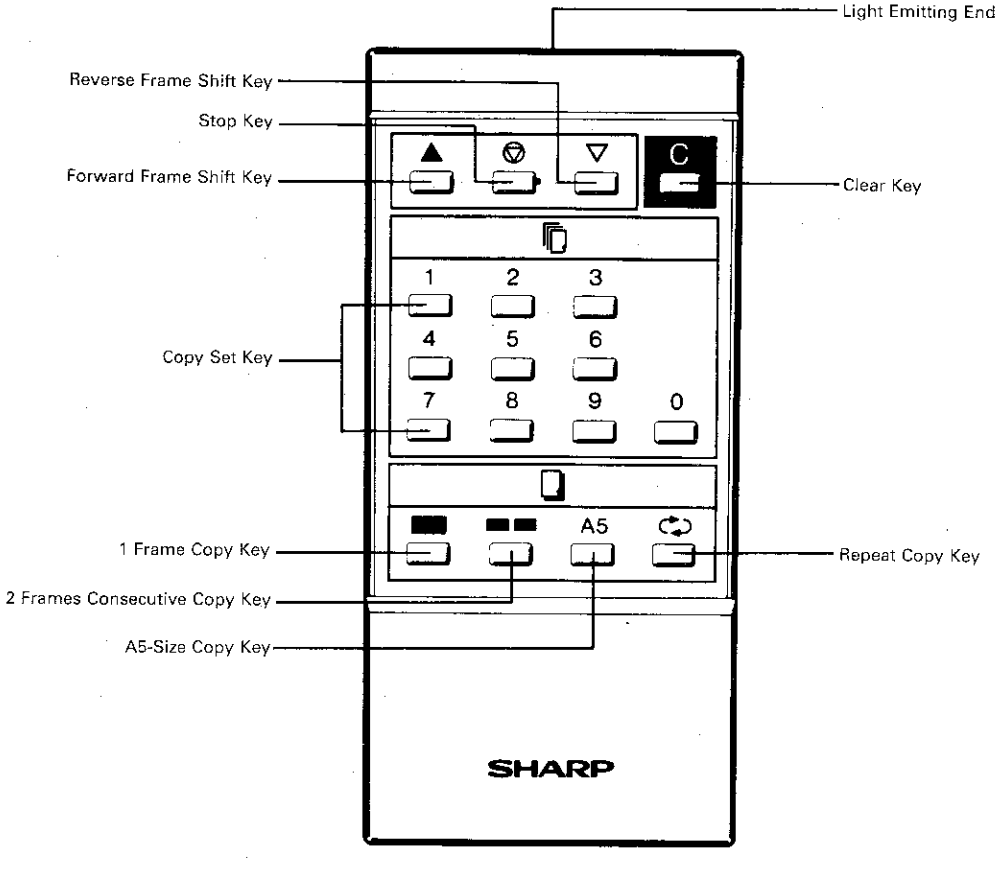
CONTROL PANEL



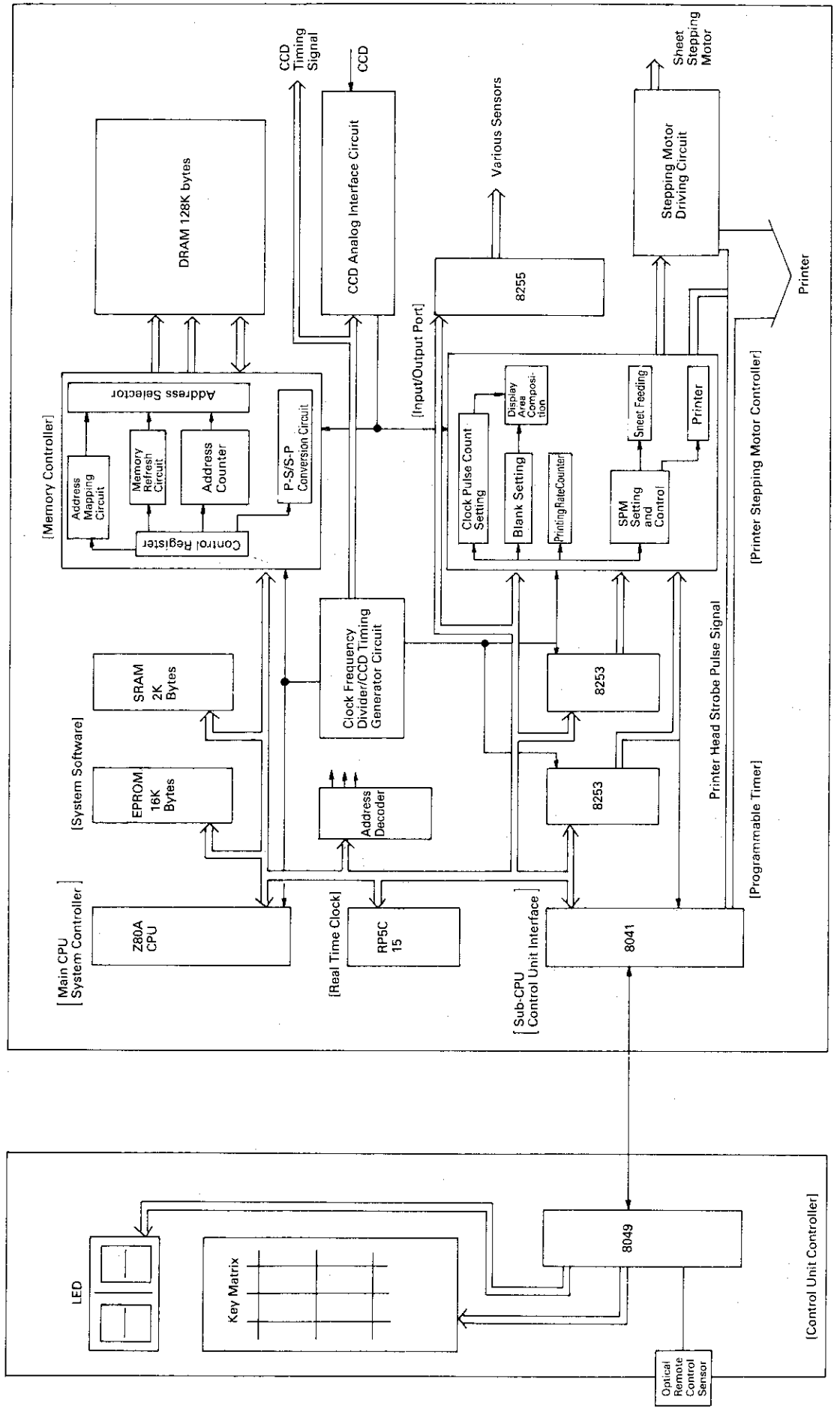
REAR OF THE BOARD IN A STANDING POSTURE



REMOTE CONTROL UNIT



4. CONTROL CIRCUIT BLOCK DIAGRAM



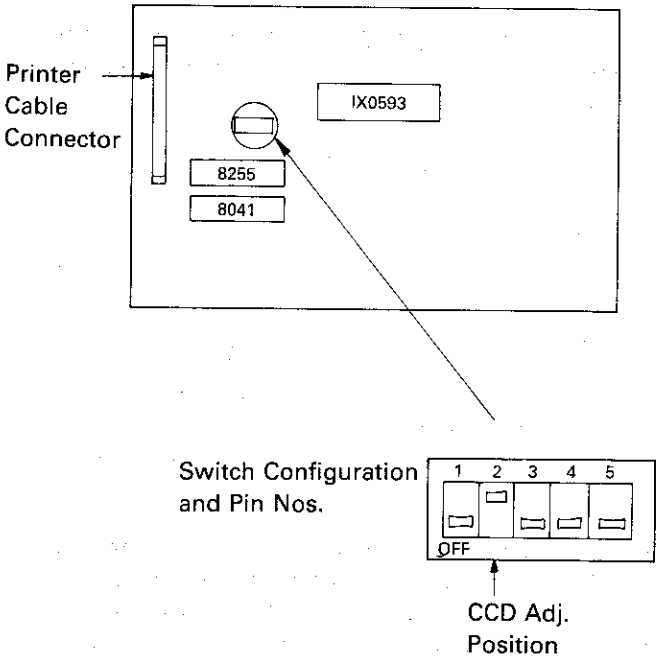
5. ADJUSTMENTS

• Specialized Jig and Tools

No.	Name	Part Code	Configuration
1	Hexagon Wrench for CCD Adjustment	JIGDRIVER-7	
2	Adjustment Pattern 1	—	Refer to Page 12
3	Adjustment Pattern 2	—	
4	Adjustment Pattern 3	—	

• Dip Switch Setting (Don't manipulate this switch while the power is on.)

Dip Switch Location on the Mother PWB



*The mother PWB is equipped with a 5-pin dip switch. The functions of the respective pins are as follows.

No. 1 pin: Selects the self-checking mode.
When this pin is set to ON, the board enters the self-checking mode. This mode prints a particular pattern for checking of memory, printer, etc. [When in this mode, the board displays the symbol "b".]
When this pin is set to OFF, the board enters the normal mode.

No.2 pin: Selects the CCD adjustment mode.
When this pin is set to ON, the board enters the CCD adjustment mode.
When the board is in this mode, the printer starts printing with depression of the "■" key and stops printing with depression of the "STOP" key. [When in this mode, the board displays the symbol "Ad".]
When the pin is set to OFF, the board enters the normal mode.

No.3 pin: } Factory use only
No.4 pin: }

No.5 pin: Selects letter size or A4 paper format
When this pin is set to ON, letter size format is selected.
When this pin is set to OFF, A4 size format is selected.

A. ADJUSTMENT PROCEDURES USING AN OSCILLOSCOPE

1. CCD ADJUSTMENT

(1) Names of CCD Components, etc.

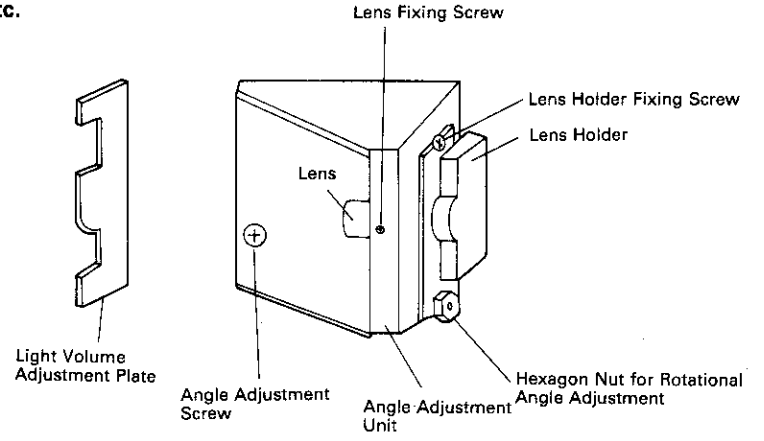


Figure 1

Fitting methode of read in range adjustment pattern to main body (same as focus adjustment pattern)

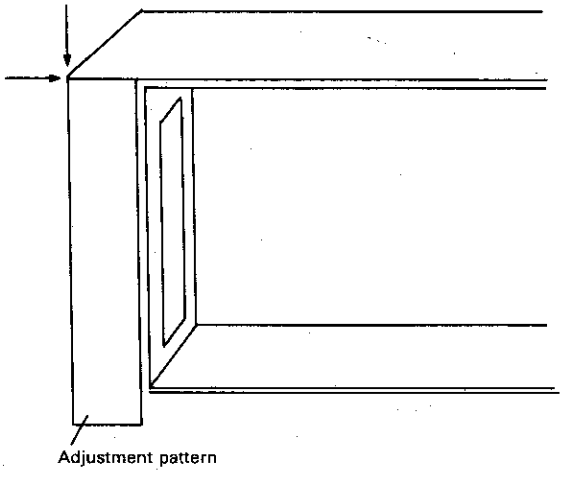
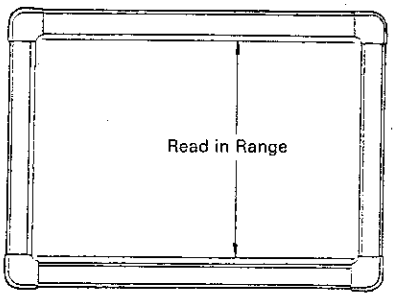


Figure 2

Fit the edge of adjustment pattern sheet to the corner indicated by the arrows, then fix the pattern on the main body with adhesive tape.



(2) CCD Adjustment

① Set pin 2 of the dip switch on the mother PWB to ON and turn the white board on.

② Connect a synchroscope (dual beam oscilloscope) to TP1 and TP4, and synchronize it using TP1. At this time make sure that CH1 and CH2 of the synchroscope are in 0.2V range (when the probe is 1:10) and that TIME/DIV is in the 1 msec range.

③ Apply DELAY by the synchroscope so that the pulse waveform developed at TP1 spreads over the entire screen. (DELAY must be in the 0.2 msec range.)

④ Attach the adjustment Pattern 1 shown in Figure 2 to the CCD and rotate the angle adjustment screw so that waveform ⓐ appears at TP4. If this waveform appears at TP4, manipulate the light volume adjustment plate so that it settles around the range of 2 to 6V with an error of ±1V. At this time turn the control on the CCD PWB to MIN position.
Each adjustment screw must be temporarily fixed to the extent that it can be manipulated. (Refer to Figure 3.)

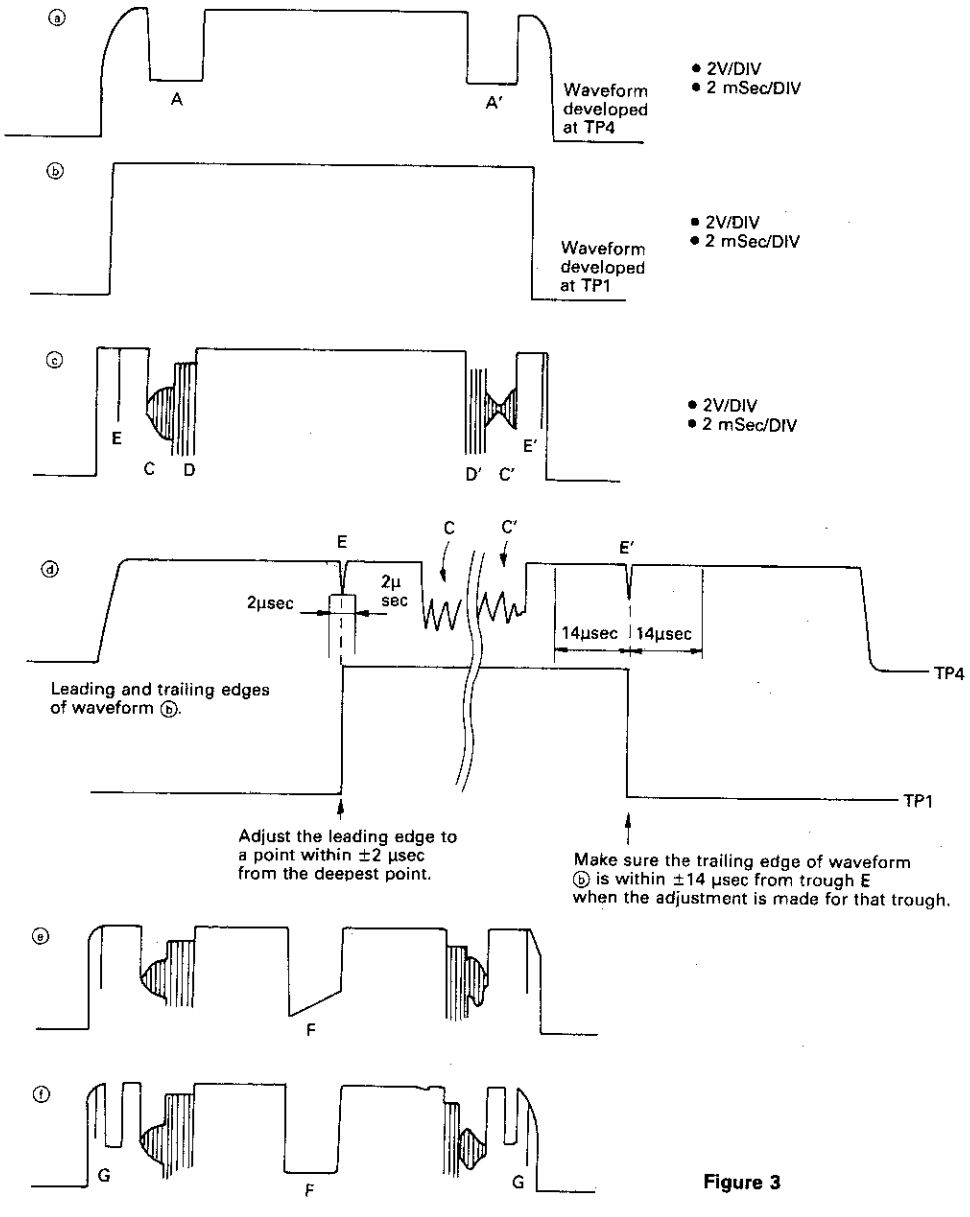


Figure 3

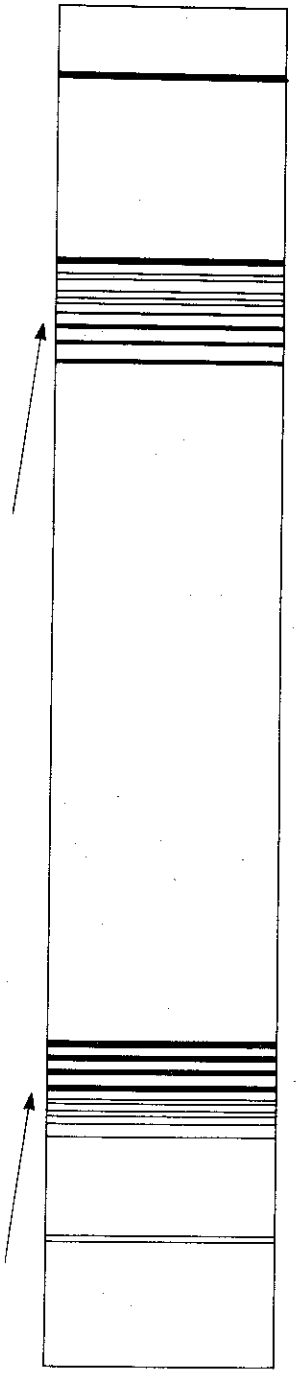


Figure 4

Make a copy of focus adjustment pattern of service manual then tape it on read-in range adjustment pattern to be used for focus adjustment.

⑤ Focus adjustment
Move the lens back and forth in the lens holder. Waveform ⓐ will exhibits an amplitude at parts A and A', changing into waveform ⓒ. Move the lens further and tighten the lens fixing screw when the amplitudes at points C and C' reach their maximum, respectively. (Refer to Figure 3.)

⑥ Adjustment of the Read-In Range
When the focus adjustment is made, trough E appears outside either part C or C' (or both parts C and C') of waveform ⓒ.
Magnify part E by DELAY (up to 10 µsec/DIV) and adjust the leading edge of waveform ⓑ to a point within ±2 µsec from the bottom of trough E by turning the hexagon nut of the CCD PWB.
If no trough appears outside (to the left of) part C, rotate the hexagon nut until trough E appears, and if that trough appears, adjust the leading edge of waveform ⓑ to a point within ±2 µsec from the bottom of the trough. After completion of this adjustment, tighten the two screws for fixing the CCD PWB and lens holder.
Finally, observe trough E' of waveform ⓓ to see that the trailing edge of waveform ⓑ stays within ±14 µsec from the deepest point of that trough.
After the adjustment waveform ⓓ appears on the synchroscope. (Refer to Figure 3.)

Make a copy of adjustment pattern 3 on adjustment pattern 1 as shown in Figure 4, and attach it with adhesive tape to the main body as body as shown in Figure 2.

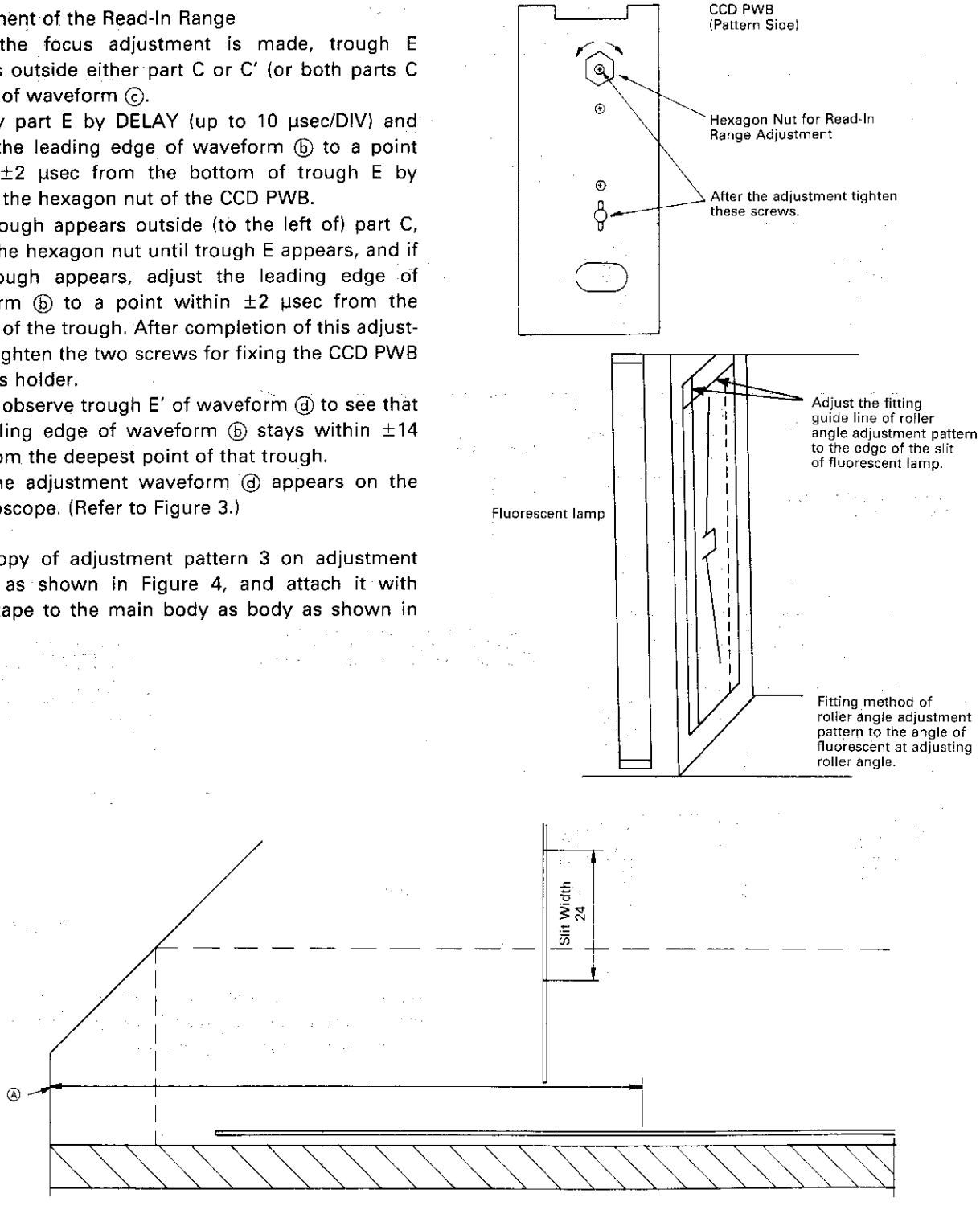
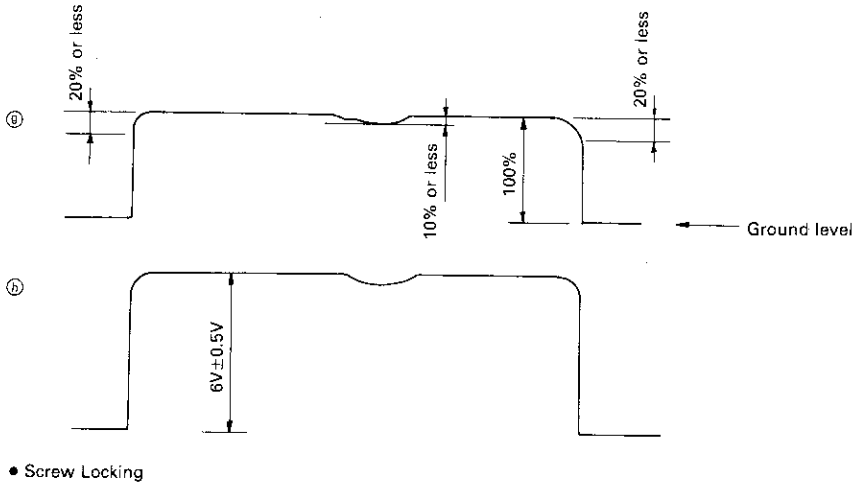

CCD PWB
(Pattern Side)
Hexagon Nut for Read-In Range Adjustment
After the adjustment tighten these screws.
Adjust the fitting guide line of roller angle adjustment pattern to the edge of the slit of fluorescent lamp.
Fluorescent lamp
Fitting method of roller angle adjustment pattern to the angle of fluorescent at adjusting roller angle.
Slit Width 24
Ⓐ

Figure 5

Remove focus adjustment pattern from Figure 4 then set it as shown in Figure 2. And set pattern 2 as shown in Figure 5.



• Screw Locking

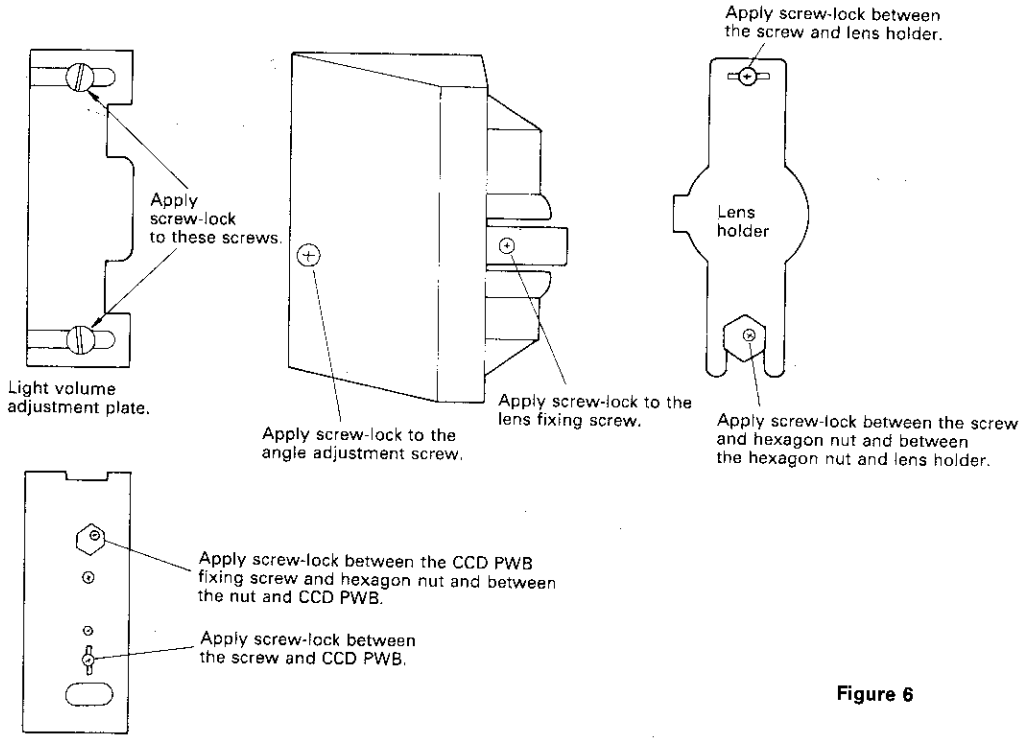

Apply screw-lock between the screw and lens holder.
Apply screw-lock to these screws.
Lens holder
Light volume adjustment plate.
Apply screw-lock to the angle adjustment screw.
Apply screw-lock to the lens fixing screw.
Apply screw-lock between the screw and hexagon nut and between the hexagon nut and lens holder.
Apply screw-lock between the CCD PWB fixing screw and hexagon nut and between the nut and CCD PWB.
Apply screw-lock between the screw and CCD PWB.

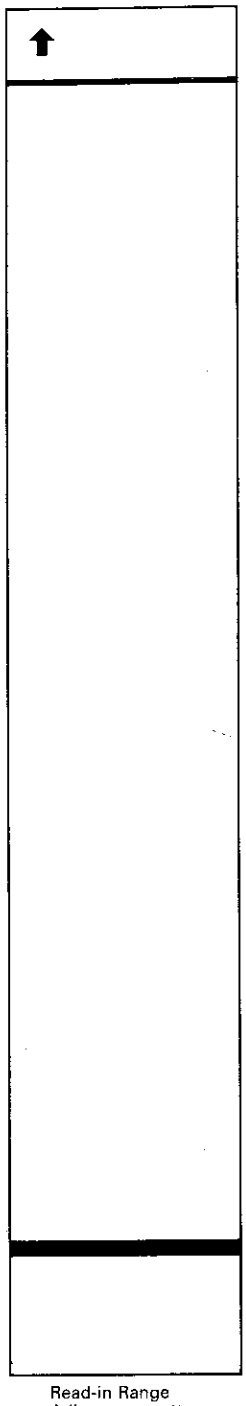
Figure 6

⑦ Angle and rotational angle adjustment
Set the range of the synchroscope to 0.2 V/DIV and 0.2 msec/DIV to cause waveform ⓒ to appear on it. Rotate the angle adjustment screw so that waveform ⓔ appears on the synchroscope. If the waveform appears, rotate the hexagon nut for rotational angle adjustment so that waveform ⓕ appears on the synchroscope. When the nut is rotated, trough F may disappear in waveform ⓔ. In this case rotate the screw again to resume the original waveform. After completion of the adjustment tighten the two lens holder fixing screws with 5 or 6 kg-cm torque. Then check to see that waveform ⓕ is seen on the synchroscope.

⑧ Adjustment of the light volume adjustment plate (be sure to age for more than 10 minutes after the power is turned on.)
Replace adjustment jig 1 with adjustment jig 2, adjust the plate so that the waveform flats in the 3 to 4 V range like waveform ⓖ, then fix the plate by tightening the hand screw.

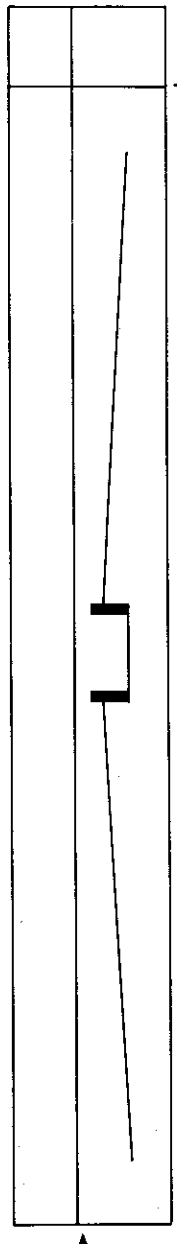
⑨ Adjustment of the gain control (be sure to age for more than 10 minutes after the power is turned on.)
Adjust the gain control on the CCD PWB so that the peak level of the waveform reaches 6 ± 0.5V as in waveform ⓗ.
(Note: The drop of the waveform at the leading and trailing edges should be 20% or less.)

⑩ For where to apply screw-lock, see the figure shown in "• Screw Locking". (Refer to Figure 3 and 6.)



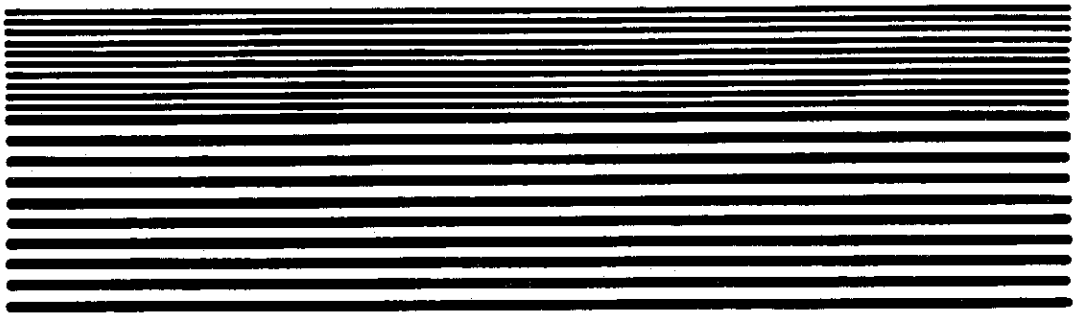
Read-in Range
Adjustment pattern

Pattern 1


Fitting guide line
Fit it horizontally to the
upper slit of fluorescent lamp
Fitting guide line
Fit it to the edge of slit sheet
side of fluorescent lamp

Rotation angle adjustment pattern

Pattern 2



Pattern 3

B. SIMPLE CCD ADJUSTMENT PROCEDURES USED IN THE FIELD

Adjustment jigs and tools

1. Adjustment pattern for up-and-down reading
   Pattern 1
2. Optical axis adjustment pattern
   Pattern 2
3. Philips screwdriver
4. Adjustment nut wrench

Adjustment notes

The lens, light volume adjustment plate, and the spare part DUNTK4437FE04 for the CCD unit have all been factory-adjusted to the best conditions. So, never touch them during the simple adjustment.
The adjustment of the lens and light volume adjustment plate requires an oscilloscope.

Preparation

1. Unplug the white board and lay the board body. (See Figure 7)
2. Remove the sheet plate in the same manner as used in sheet replacement and keep it in a proper place not to damage it.
3. Remove the printer from the white board body and place it on a desk with the printer cover facing downward as shown in Figure 7.
4. Turn the power switch off. Then set the Nos.2 and 5 switches of the dip switch (see page 7) on the mother PWB to ON and other switches to OFF.
5. Loosen the read-in range adjustment and rotational angle adjustment screws by approx. on turns.
6. Plug in the white board and turn the power switch on. The preparation work ends with this.

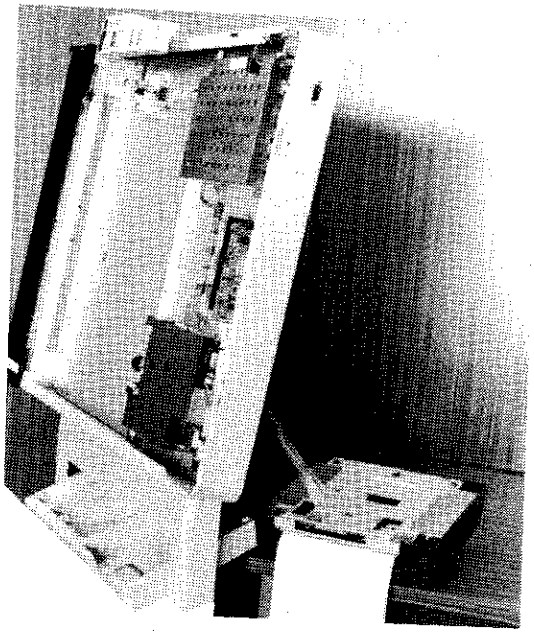


Figure 7

Adjustment procedures

1. Adjustment of the read-in range
   (1) Secure the read-in range adjustment pattern, (Pattern 1) to the white board body as shown in Figure 2.
   (2) Press the "■" key. Copying will occur continuously as shown in Figure A.
   (To stop the copying, press the "STOP" key.)

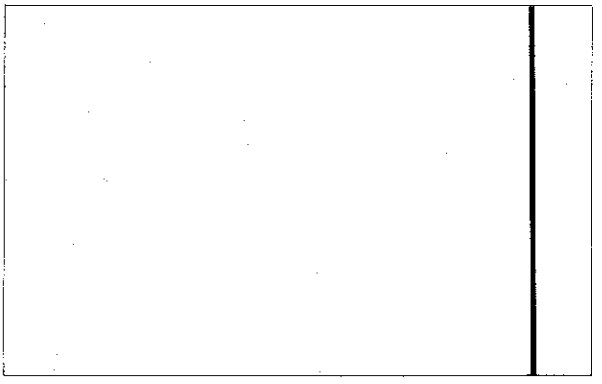


Figure A

   (3) Rotate the read-in range adjustment hexagon nut to the right, stop rotating it when almost the same black stripes appear at the right and left of the recording paper, and stop the copying operation. This completes the adjustment.

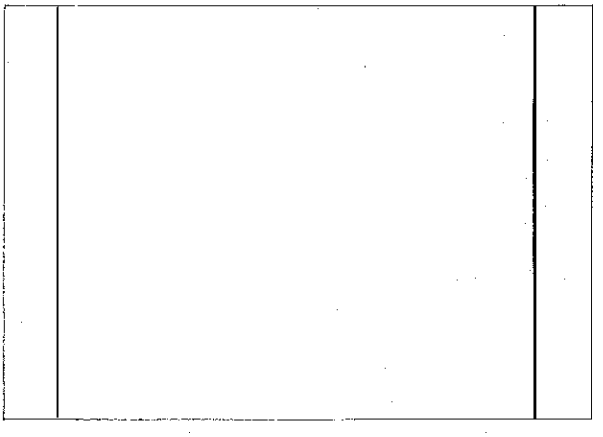


Figure B

   (4) Tighten the screw of the hexagon nut, holding the nut with the adjustment nut wrench to prevent it from rotating. Then perform the copying operation to see that perfect copying is achieved. If any copy made is not perfect, re-adjust the read-in range.

Note:

- If such a copy as shown in Figure C is made in step (2) above, rotate the angle adjustment screw properly to the left. Then press the "■" key to see that such a copy as shown in Figure A is obtained. If a perfect copy cannot be obtained yet, rotate the rotational angle adjustment hexagon nut to the left.
- If such a copy as shown in Figure D is made in step (2), use the same procedures as above to obtain a perfect copy. However, the angle adjustment screw and/or the rotational angle adjustment hexagon nut must be rotated to the right in this case.

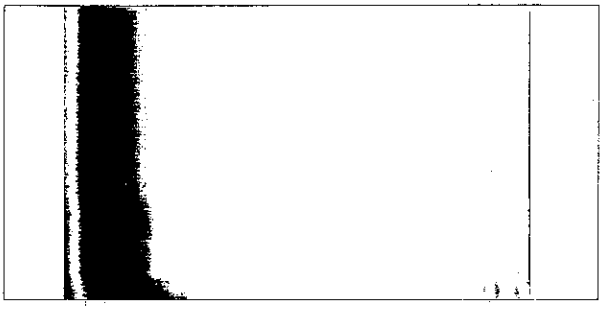


Figure C

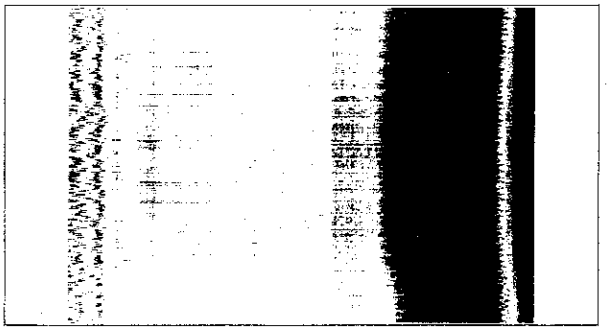


Figure D

2. Adjustment of the optical axis

(1) Fix the read-in range adjustment and optical axis adjustment patterns to the white board body as shown in Figure 2 and 5.

(2) Gently tighten the angle adjustment screw by turning it fully to the right.

(3) Press the "■" key and rotate the angle adjustment screw to the left so that two black stripes appear in the center, checking the pattern being copied. Then rotate the screw further to the left till a third black stripe appears to the right or left of these stripes. (See Figures E and F.)

(4) If the third stipe has appeared to the left of the two stripes in the center, rotate the rotational angle adjustment hexagon nut to the right to obtain a fourth stripe shown in Figure G.

If the third stripe has appeared to the right of the two stripes, rotate the nut to the left to obtain the above fourth stripe.

If the third stripe disappears during this adjustment, rotate the angle adjustment screw to the left and take step (4) again to obtain the fourth stripe.

(5) Rotate the rotational angle adjustment hexagon nut gently to the right or left (a>b:right a<b:left) so that the distance a between the two stripes in the center and the third stripe is equal to the distance b between the two stripes and the fourth stripe. (See Figure G.)

Note: Lines and/or stripes other than the three desired stripes may be printed in step (3), but these do not affect the adjustment works in steps (4) and (5) at all.

(6) Rotate the angle adjustment screw gently to the left so that the area between the central two stripes blacks as shown in Figure H. If though the stripes are black, the area between them does not black, the adjustment in step (5) is not perfect. Take step (5) again to make a equal to b.

(7) Tighten the screw of the hexagon nut, holding it with the adjustment nut wrench to prevent it from rotating. Then perform the copying operation to see that perfect copying is achieved. If any copy made is not perfect, re-adjust the optical axis.

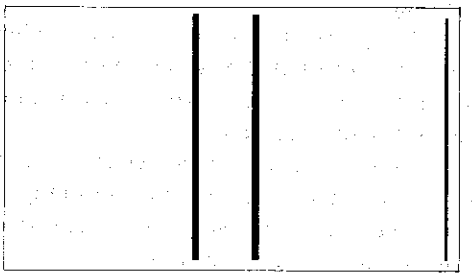


Figure E

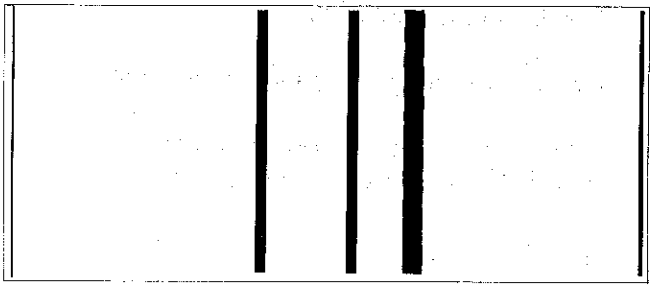


Figure F

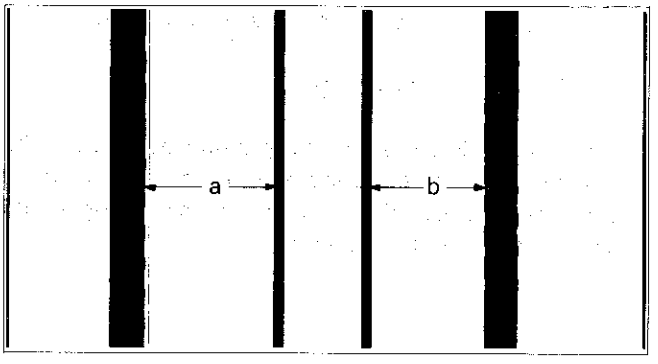


Figure G

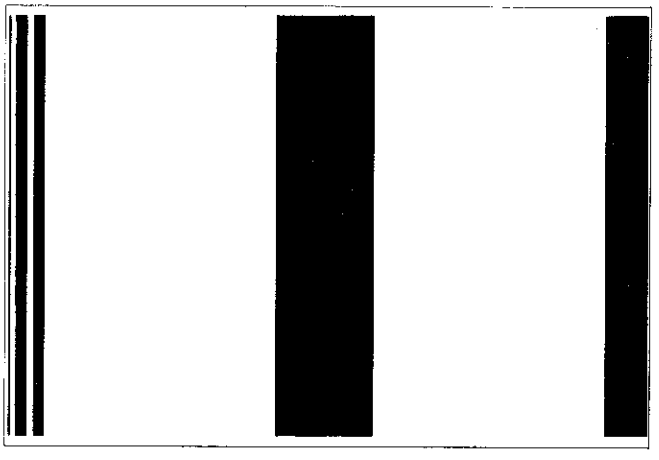


Figure H

Final

1. Turn the power switch off and unplug the white board.
2. Apply screw-lock to the screw. (see Figure 6)
3. Bring the No.2 switch of the dip switch (see Figure 4) on the mother PWB back to OFF. (see page 7)
4. Install the printer according to the Installation Manual.
5. Replace the sheet plate and front frame in the same manner as used in sheet replacement.

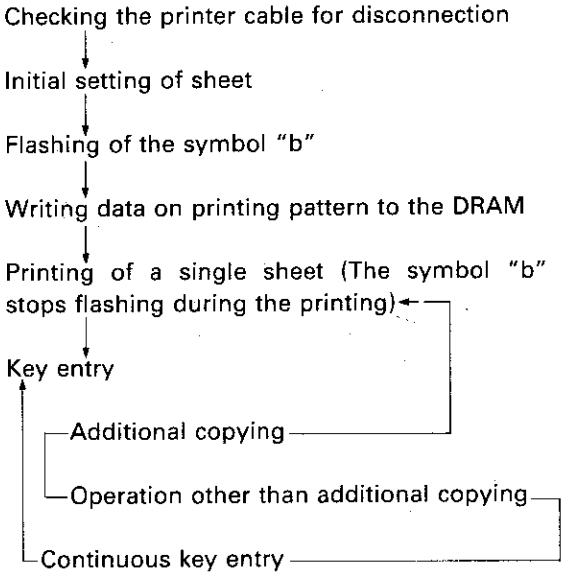
6. SERVICING

Self Checking

Make sure the power is off, set the No.1 switch of the dip switch to ON to put the white board in the normal state, and then turn on the power. The white board will enter the self-checking mode.

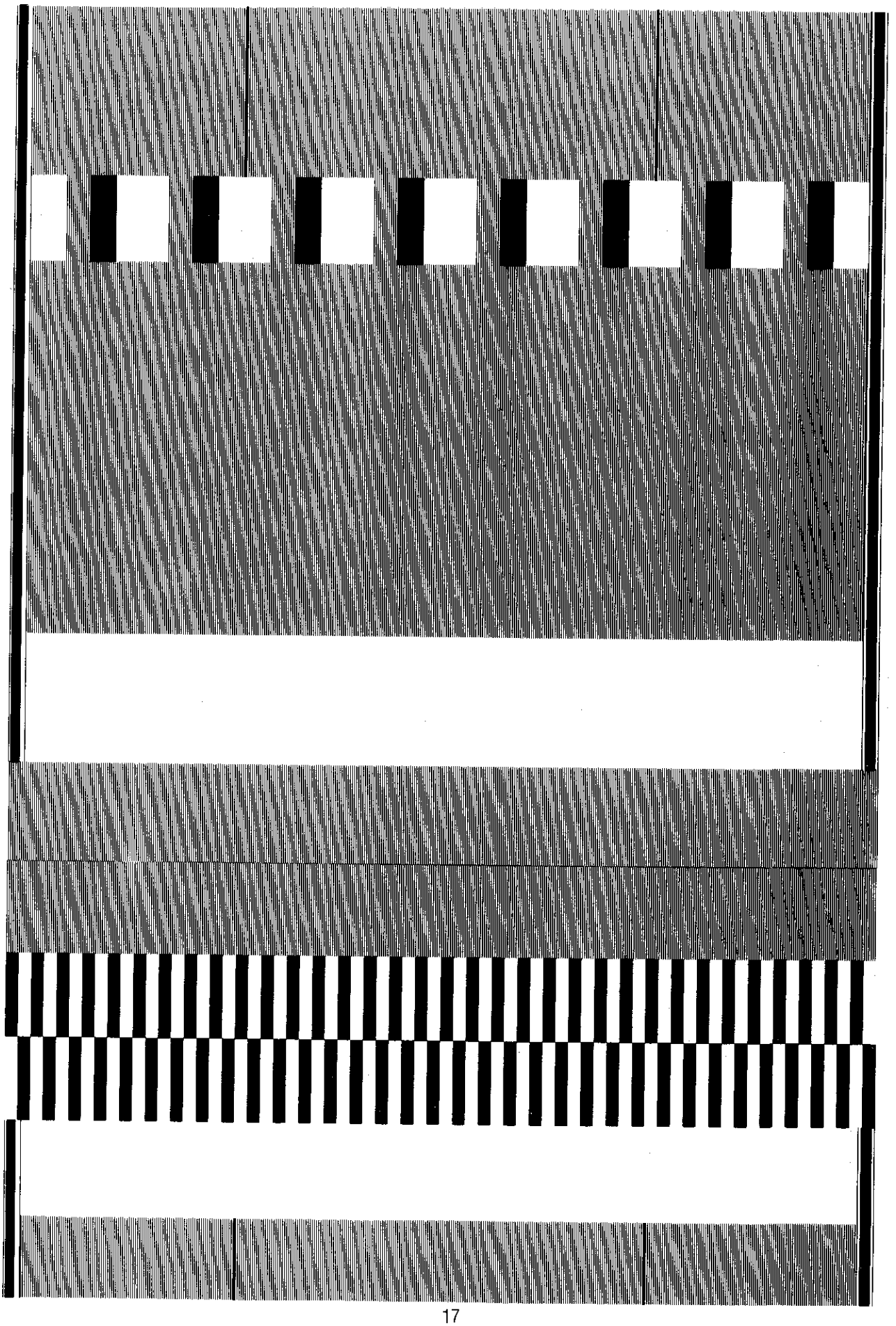
When the board enters the self-checking mode, the symbol "b" begins to flash, data on printing pattern is written to the DRAM, and a single sheet is printed in the pattern shown in the figure at right.

Flow of Operation

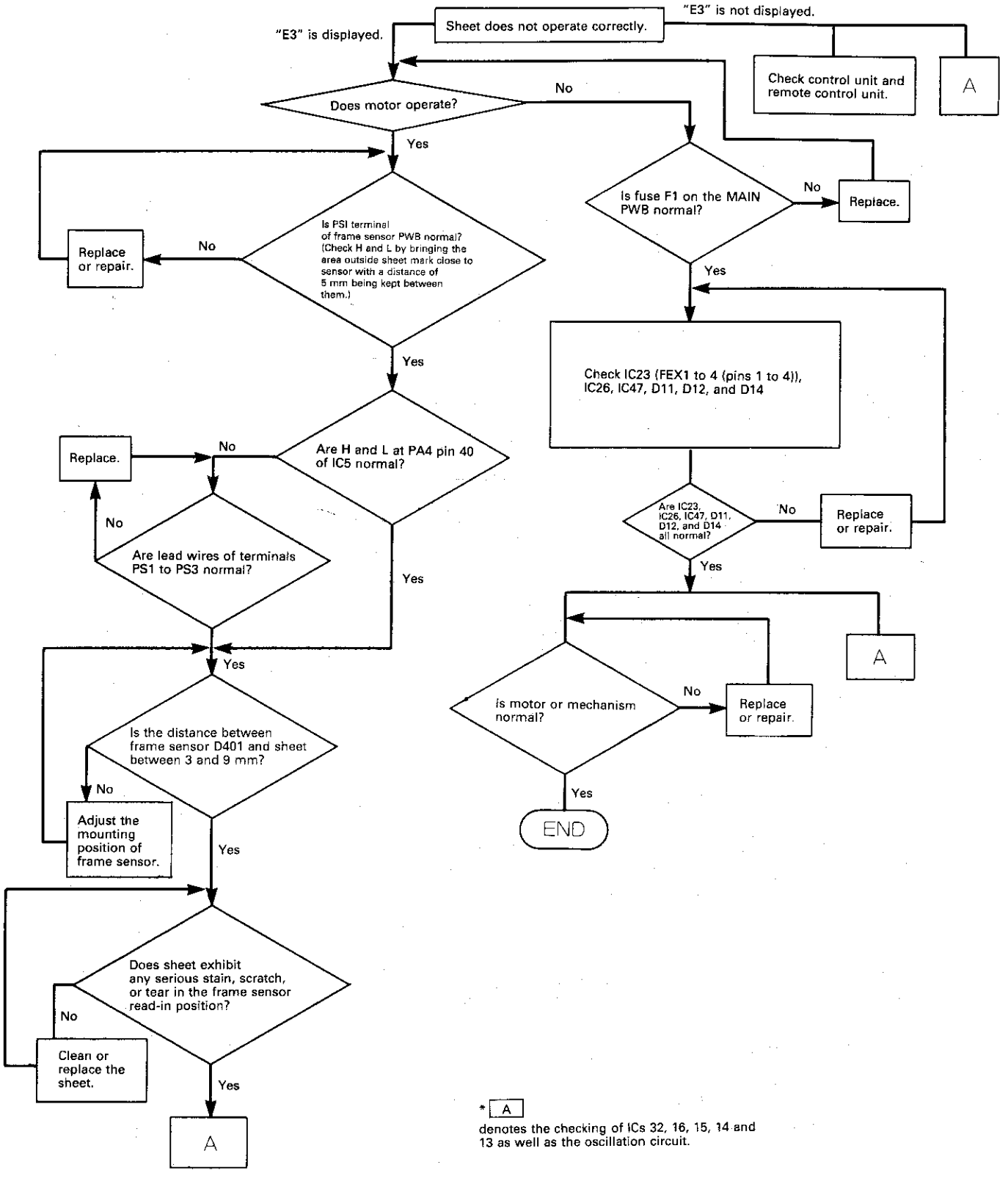

Checking the printer cable for disconnection
Initial setting of sheet
Flashing of the symbol "b"
Writing data on printing pattern to the DRAM
Printing of a single sheet (The symbol "b" stops flashing during the printing)
Key entry
Additional copying
Operation other than additional copying
Continuous key entry

*If no coping is achieved, the printing pattern is different from the programmed one, or an error symbol is displayed, service the white board according to the flowchart for troubleshooting.

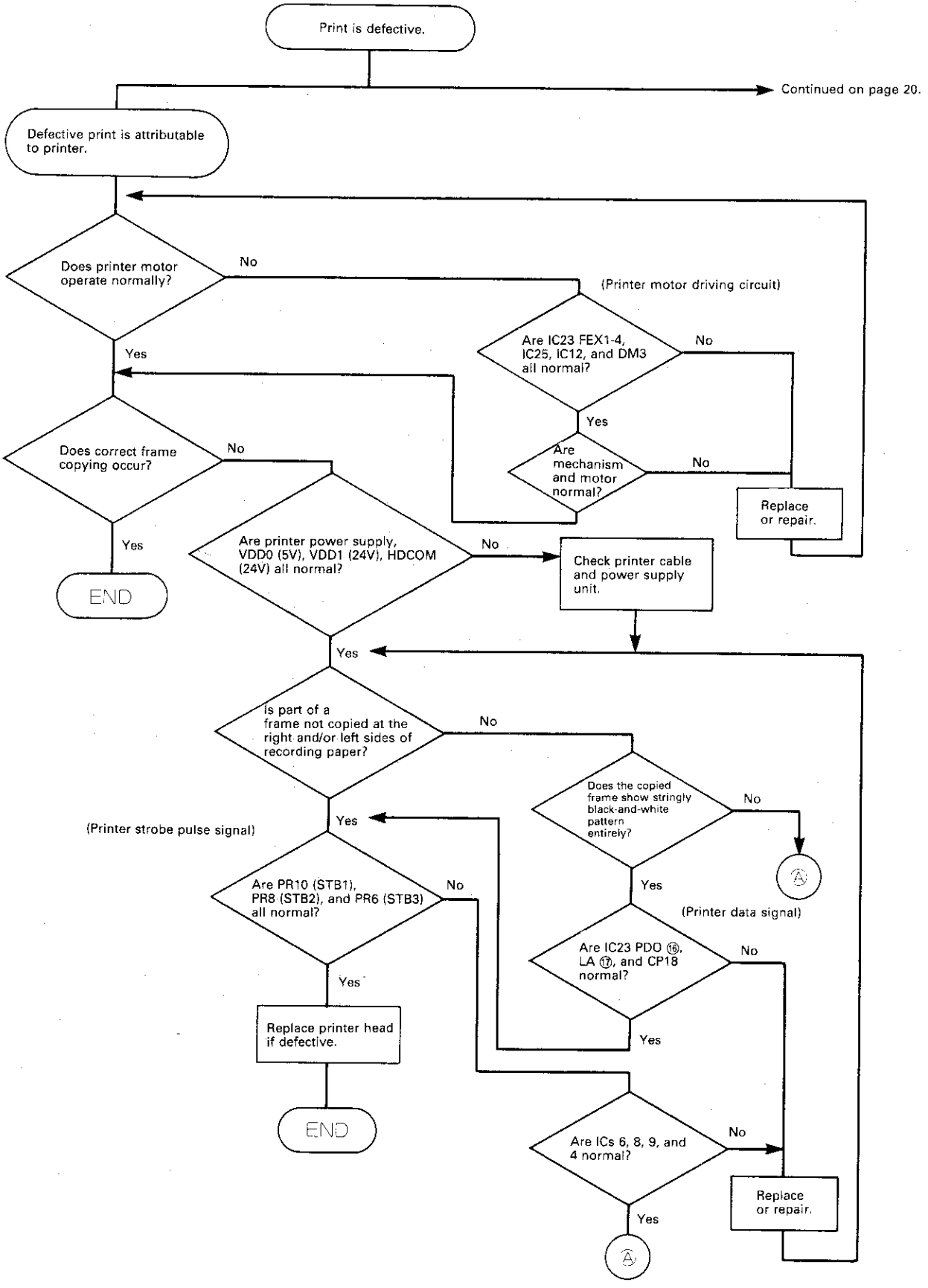
- **CORRECT PRINTING PATTERN**

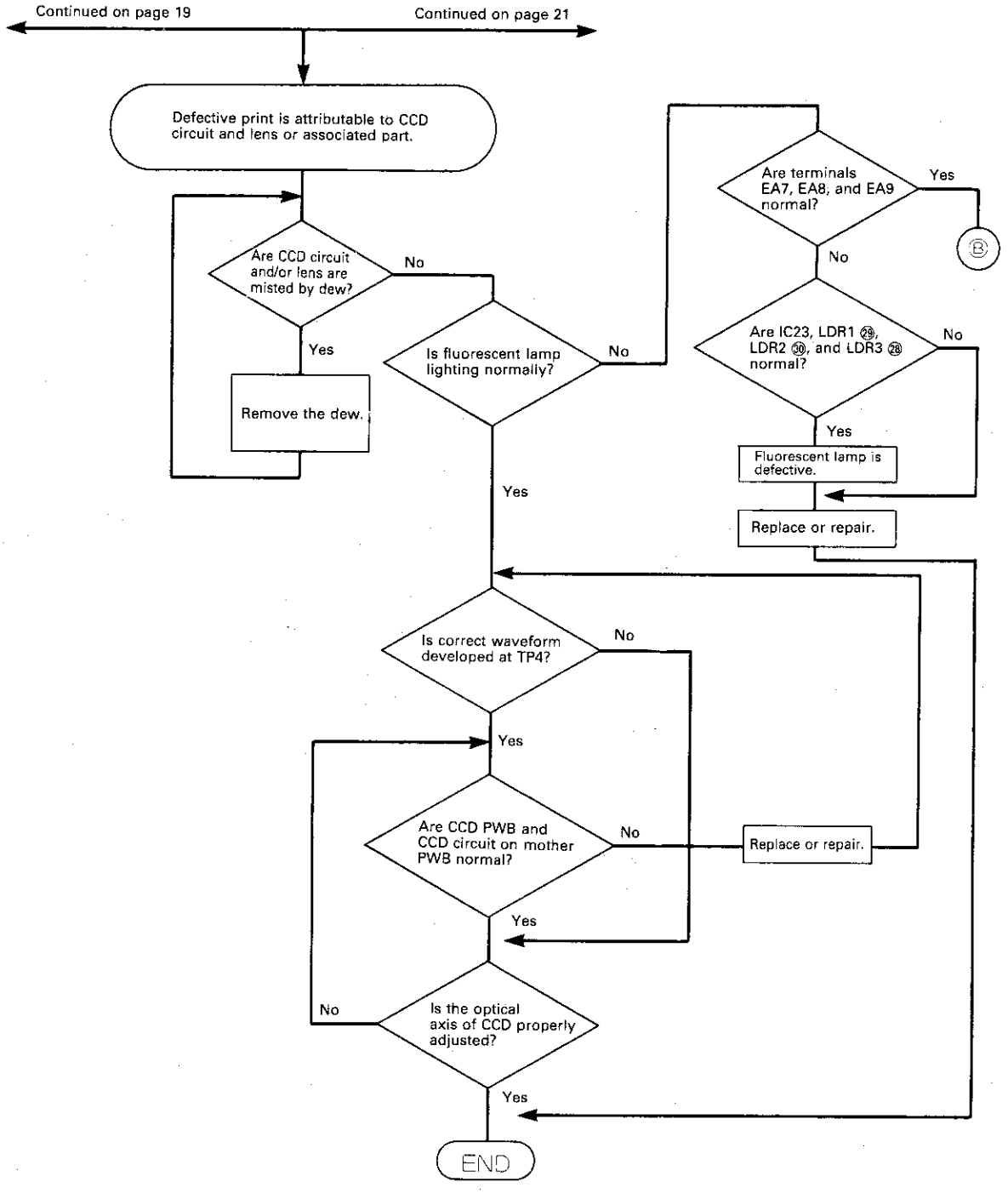


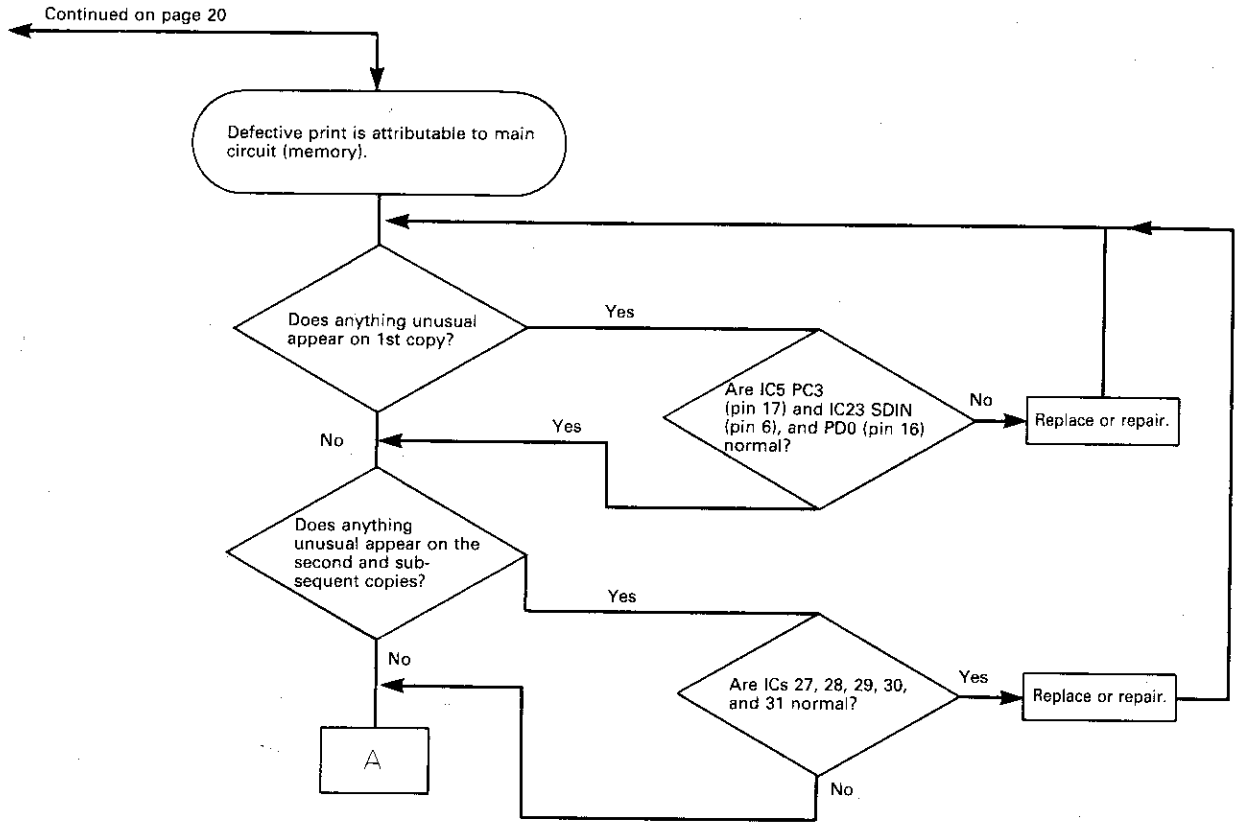
• FLOWCHART FOR TROUBLESHOOTING


Sheet does not operate correctly.
"E3" is displayed.
"E3" is not displayed.
Check control unit and remote control unit.
A
Does motor operate?
No
Yes
Is fuse F1 on the MAIN PWB normal?
No
Replace.
Yes
Is PSI terminal of frame sensor PWB normal? (Check H and L by bringing the area outside sheet mark close to sensor with a distance of 5 mm being kept between them.)
No
Replace or repair.
Yes
Check IC23 (FEX1 to 4 (pins 1 to 4)), IC26, IC47, D11, D12, and D14
Are H and L at PA4 pin 40 of IC5 normal?
No
Replace.
Are IC23, IC26, IC47, D11, D12, and D14 all normal?
No
Replace or repair.
Yes
No
Are lead wires of terminals PS1 to PS3 normal?
Yes
A
Yes
Is motor or mechanism normal?
No
Replace or repair.
Yes
END
Is the distance between frame sensor D401 and sheet between 3 and 9 mm?
No
Adjust the mounting position of frame sensor.
Yes
Does sheet exhibit any serious stain, scratch, or tear in the frame sensor read-in position?
No
Clean or replace the sheet.
Yes
A

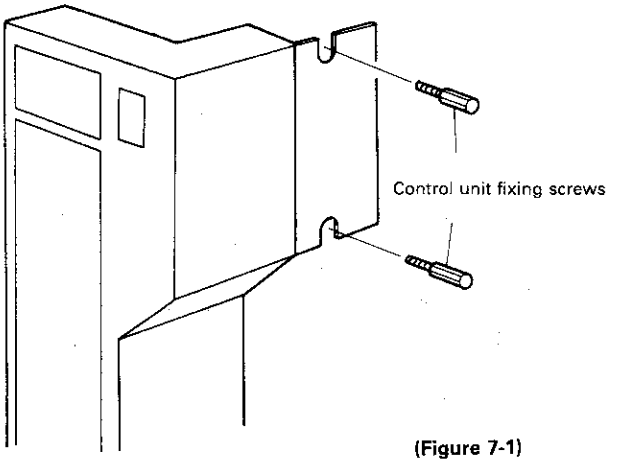
* A
denotes the checking of ICs 32, 16, 15, 14 and 13 as well as the oscillation circuit.


Print is defective.
Continued on page 20.
Defective print is attributable to printer.
Does printer motor operate normally?
No
(Printer motor driving circuit)
Are IC23 FEX1-4, IC25, IC12, and DM3 all normal?
No
Yes
Yes
Does correct frame copying occur?
No
Are mechanism and motor normal?
No
Replace or repair.
Yes
END
Are printer power supply, VDD0 (5V), VDD1 (24V), HDCOM (24V) all normal?
No
Check printer cable and power supply unit.
Yes
Is part of a frame not copied at the right and/or left sides of recording paper?
No
Does the copied frame show stringly black-and-white pattern entirely?
No
(Printer strobe pulse signal)
Yes
Yes
(Printer data signal)
Are PR10 (STB1), PR8 (STB2), and PR6 (STB3) all normal?
No
Are IC23 PDO ⑯, LA ⑰, and CP18 normal?
No
Yes
Yes
Replace printer head if defective.
Yes
END
Are ICs 6, 8, 9, and 4 normal?
No
Replace or repair.
Yes
Ⓐ
Ⓐ

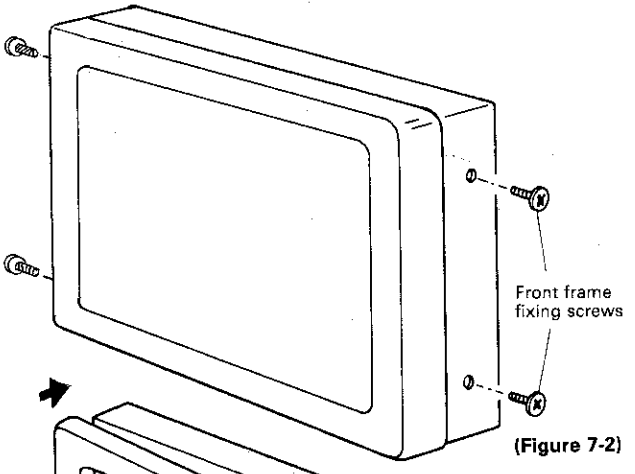

Continued on page 19
Continued on page 21
Defective print is attributable to CCD circuit and lens or associated part.
Are CCD circuit and/or lens are misted by dew?
No
Yes
Remove the dew.
Is fluorescent lamp lighting normally?
No
Yes
Are terminals EA7, EA8, and EA9 normal?
Yes
No
B
Are IC23, LDR1 ㉙, LDR2 ㉚, and LDR3 ㉘ normal?
No
Yes
Fluorescent lamp is defective.
Replace or repair.
Is correct waveform developed at TP4?
No
Yes
Are CCD PWB and CCD circuit on mother PWB normal?
No
Replace or repair.
Yes
Is the optical axis of CCD properly adjusted?
No
Yes
END


Continued on page 20
Defective print is attributable to main circuit (memory).
Does anything unusual appear on 1st copy?
Yes
Are IC5 PC3 (pin 17) and IC23 SDIN (pin 6), and PD0 (pin 16) normal?
No
Replace or repair.
Yes
No
Does anything unusual appear on the second and sub-sequent copies?
Yes
Are ICs 27, 28, 29, 30, and 31 normal?
Yes
Replace or repair.
No
No
A

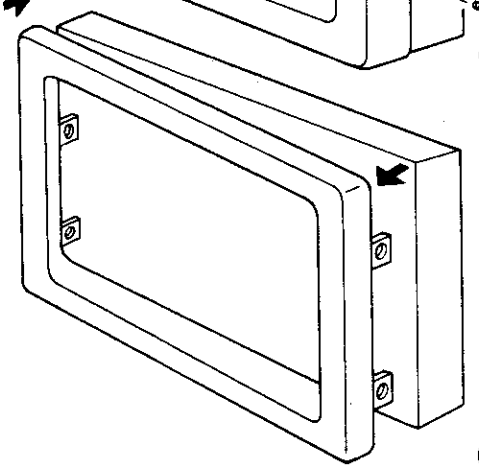
7. REPLACEMENT OF THE WRITING SHEET AND ROTATIONAL MECHANISM UNIT



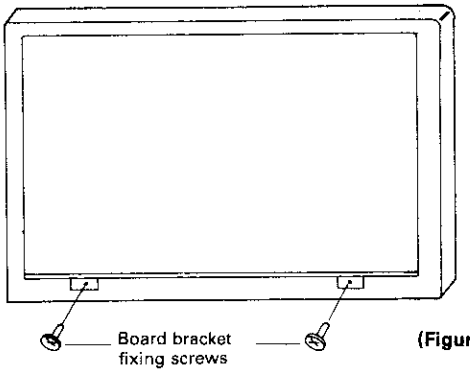
(Figure 7-1)



(Figure 7-2)



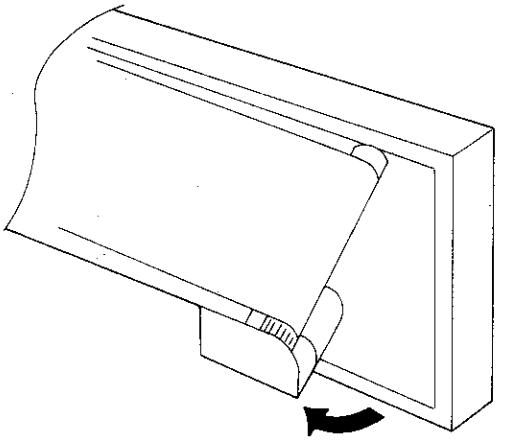
(Figure 7-3)



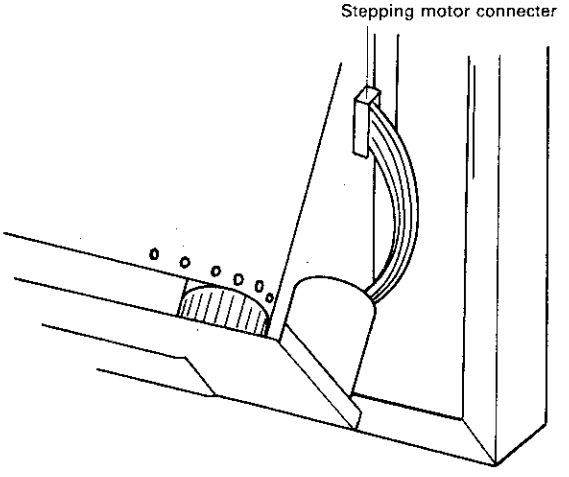
(Figure 7-4)

- **Writing Sheet Replacement Procedures**

① After turning power switch off, pull out the power cord from the output.
② Remove the two control unit fixing screws by rotating them with hand. (Figure 7-1)
③ Remove the four front frame fixing screws by rotating them with a screwdriver. (Figure 7-2)
④ Remove the front frame by pulling it straight toward yourself. (Figure 7-3)
⑤ Remove the mounting bracket fixing screws from the bottom of the board body. (Figure 7-4)
⑥ Pull the bottom of the board frontward by approx. 4 inches with the hooks on the top being fitted in the board body.

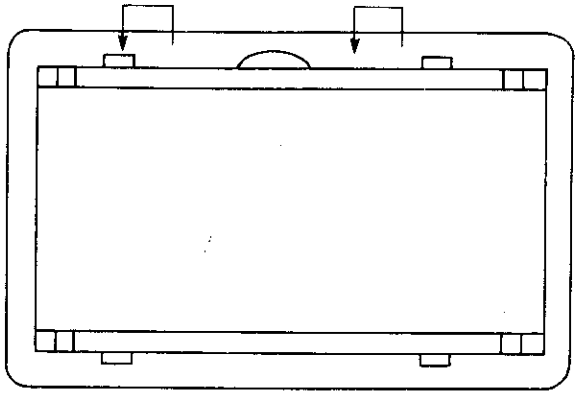


(Figure 7-5)



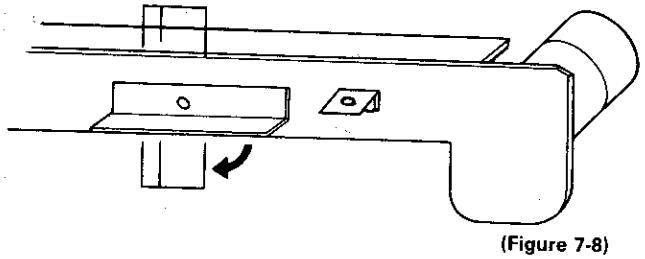
(Figure 7-6)

⑦ Insert your hand between the board and board body and disconnect the connector of the stepping motor from the PWB.



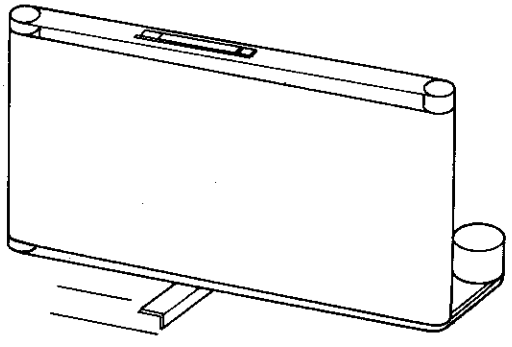
(Figure 7-7)

⑧ Lift the board up, holding its bottom and the handle. Then slide it to the left and pull frontward. The board will come off the board body.

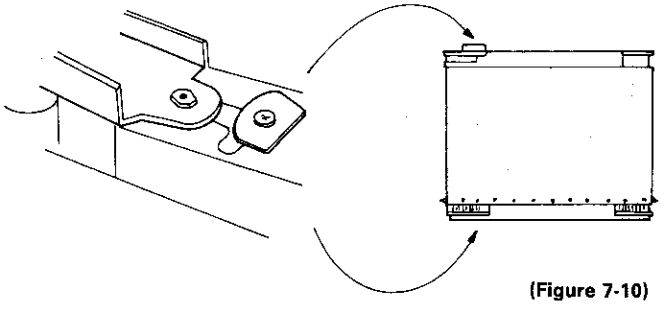


(Figure 7-8)

⑨ Rotate the stand under the board by 90 degrees.

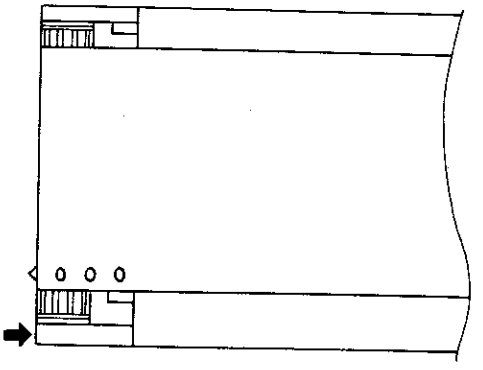


(Figure 7-9)

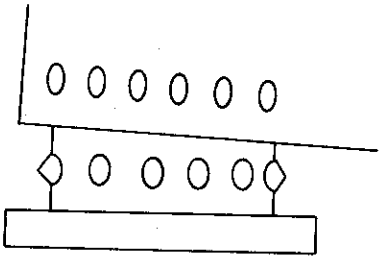


(Figure 7-10)

⑩ Stand the whole board on a level floor.



(Figure 7-11)



(Figure 7-12)

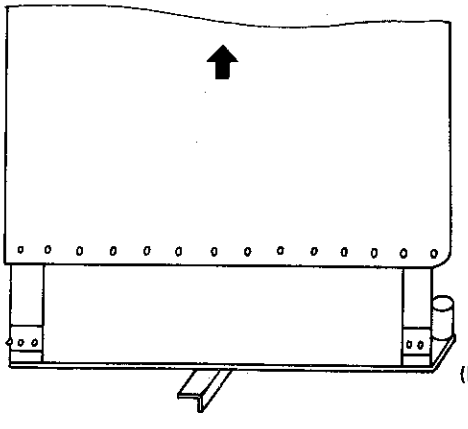
⑪ Remove the two stop washers (LX-WZ3079CEFD) that are screwed to the left side of the board at the top and bottom.

⑫ Press the bottom of the roller on the left side of the front toward the right.
The roller will be fixed after sliding by approx. 15 mm.
If the roller is not fixed, press it again. (Figure 7-11)

⑬ Press the top of the roller in the same manner as above. The writing sheet will slack.

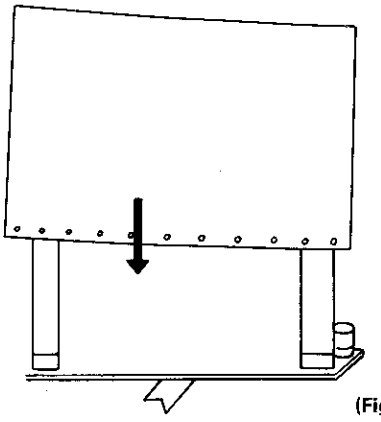
⑭ Disengage the sprocket holes at the bottom of the sheet from the pawls of the driving gears.

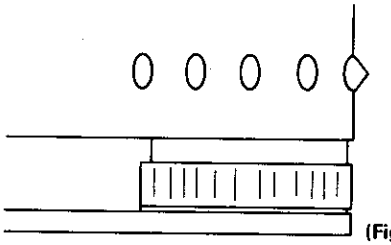
⑮ Pull out the sheet upward. (Figure 7-13)

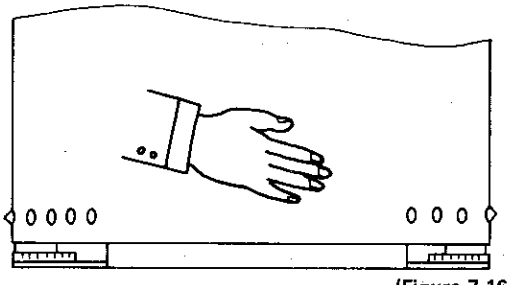


(Figure 7-13)

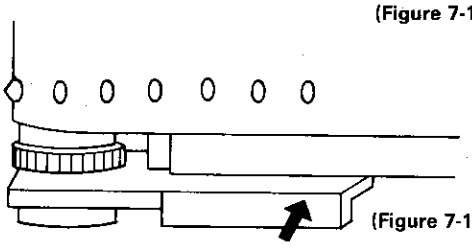
⑯ Insert a new writing sheet into the board, using due care not to catch the sheet on the edge(s) of the board.
(The holed part of the sheet is the bottom.)
(It is advisable to insert the right side of the sheet by approx. 3 cm first and then the left side.) (Figure 7-14)
⑰ Lower the sheet gently.
⑱ Set the right side of the sheet on the right-hand driving gear so that its pawls fit into the sprocket holes. (Figure 7-15)
⑲ Set the left side of the sheet on the left-hand driving gear so that its pawls fit into the sprocket holes, pressing the sheet gently to prevent it from coming off the right-hand driving gear. (Figure 7-16)
⑳ Make sure the pawls of both the right-hand and left-hand driving gears fit into the sprocket holes of the sheet and push in the right end of the lower roller mounting plate. The plate will be unlocked; and the roller will be moved by the spring to stretch the sheet. (At this time, the roller moves quickly. So, support the roller gently.)
㉑ Unlock the upper roller mounting plate in the same manner as above to let the roller move to the extent that the sheet is stretched. (Figure 7-17)
Screw the stop washer so that the distance between the washer and the roller mounting bracket (LANG1952CEFW) reaches 0.5 to 0.9 mm. (Figure 7-18)
㉒ Take steps ⑩ to ① in this order. The replacment of the writing sheet ends with this.

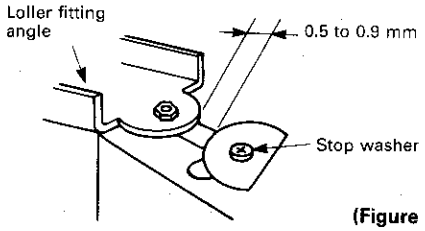

(Figure 7-14)


(Figure 7-15)



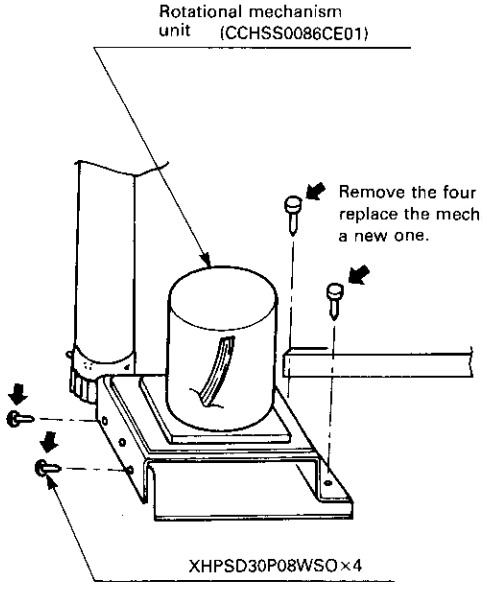
(Figure 7-16)


(Figure 7-17)



(Figure 7-18)

• Rotational Mechanism Unit Replacement Procedures


Rotational mechanism unit (CCHSS0086CE01)
Remove the four screws and replace the mechanism with a new one.
XHPSD30P08WSO×4

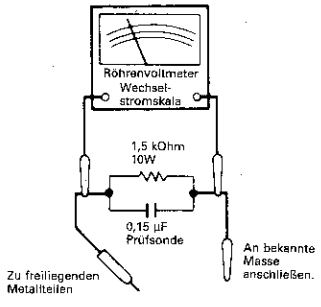
1. Take steps ① to ⑩ for the replacement of the writing sheet in this order.
2. Remove the four fixing screws from the rotational mechanism unit.
3. Screw a new rotational mechanism unit. Make sure the gears mesh each other to drive the mechanism smoothly.
4. Spread silicone grease (Dauconing X5-6020) on the area where the gears are meshing each other.
5. Remount the sheet board on the main body in the revers order of ⑩ to ①.
Then replacement is completed.

WICHTIGE WARTUNGSHINWEISE

VOR RÜCKGABE DER ELEKTRONISCHEN SCHAUTAFEL AN DEN BENUTZER

Vor Rückgabe der elektronischen Schautafel an den Benutzer die folgenden Sicherheitsprüfungen vornehmen.

1. Alle Leitungsstränge überprüfen, um sicherzustellen, daß keine Leitungen eingeklemmt sind und daß sich keine Kleinteile zwischen dem Chassis und den anderen Metallteilen der elektronischen Schautafel befinden.
2. Alle Schutzvorrichtungen, wie z.B. nichtmetallische Bedienungsknöpfe, Isoliermaterialien, Gehäuserückseiten, Abdeckungen oder Klappen für Einstellungen und Fächer, Trennwiderstands/Kondensator-Netzwerke, mechanische Isolatoren usw., überprüfen.
3. Um sicherzustellen, daß keine Stromschlaggefahr besteht, wie folgt auf Ableitungsstrom überprüfen.
   - Das Netzkabeldirekt an eine 200 ~ 240V-Netzsteckdose anschließen. (Für diese Prüfung keinen Trenntransformator verwenden.)



- Mit Hilfe von zwei Klemmleitungen einen mit 0,15 µF-Kondensator parallel geschalteten Widerstand (1,5 kOhm, 10 Watt) mit allen freiliegenden Gehäuseteilen und einer bekannten Masse, wie z.B. einem Wasserrohr oder einer anderen Rohrleitung in Reihe schalten.
- Ein Röhrenvoltmeter oder ein Vielfach-Meßinstrument von 1000 Ohm pro Volt oder höher verwenden, um den Wechselspannungsabfall über dem Widerstand zu messen. (Siehe Diagramm.)
- Den Widerstandsanschluß zu allen freiliegenden Metallteilen mit einer Rückleitung zum Chassis (Antennenanschlüsse, Metallgehäuse, Schraubenköpfe, Knöpfe und Regelwellen usw.) bewegen, und den Wechselspannungsabfall über den Widerstand messen. Den Netzkabelstecker (ein unpolarisierter Zwischenstecker darf nur zum Ausführen dieser Überprüfungen verwendet werden) am Gerät umkehren und die Wechselspannungsmessungen für alle freiliegenden Metallteile wiederholen. Jede Messung von 0,75 mA effektiv (dies entspricht 0,5 mA eff. Wechselstrom) oder mehr ist übermäßig sowie die Anzeige für einen möglichen Stromschlag, für die Abhilfe zu schaffen ist, bevor die elektronische Schautafel dem Benutzer zurückgegeben wird.

WARNUNG: UM DIE GEFAHR VON BRAND ODER STROMSCHLAG ZU VERHÜTEN, DIESES GERÄT NICHT AN FEUCHTEN ORTEN AUFSTELLEN.

1. MERKMALE

1) Ferngesteuerter Betrieb.
2) Das Bild kann mit Hilfe der Bild-Verschiebetasten "▲" und "▽" sowie der "⊽"-Taste bewegt werden.
3) Das Kopieren von zwei Bildern (fortlaufend) sowie das Kopieren von Bildern in halber Größe ist neben dem Einzelbild-Kopieren möglich. verkleinert auf A5
4) Nach der Beendigung des Ausdruck ist auch zusätzliches Drucken möglich.
5) Datendruckfunktion. Datum anzeige
6) Kann in aufrechter und geneigter Lage je nach Verwendungszweck benutzt werden. (Die Höheneinstellung der Tafel kann in aufrechter Position in zwei Stufen vorgenommen werden und in drei Stufen, wenn die Tafel geneigt wird.)

2. TECHNISCHE DATEN

SCHAUTAFEL

Größe der Tafeloberfläche	630×920 mm
Effektive Breite der Tafeloberfläche	600×890 mm
Anzahl der Bilder	2
Anzahl der kopierbaren Bilder	2

AUFZEICHNUNGSGERÄT

Aufzeichnungspapier	Thermoempfindliches Aufzeichnungspapier (Spezialpapier) Papier
~~Kopiergröße~~	Format A4 (210×297 mm)
Kopiergröße	Format A5 (149×210 mm) Nur A6
Kopiergeschwindigkeit	Ca. 8 sec/Blatt für die erste Kopie und ungefähr 7 sec/Blatt für jede weitere Kopie.
Aufzeichnungsdichte	4,5 Punkte/mm
Anzahl der Kopien	1 bis 99 (Zusätzliche Kopien können durch Drücken der "↻"-Taste gemacht werden.)
Kopierfarbe	Schwarz
Bildspeicherkapazität	Ein Weißblatt (128 KB)

ABMESSUNGEN UND BETRIEBSBEDINGUNGEN

Außenabmessungen	
In aufrechter Position	Max. 880(B)×645(T)×1850(H) mm
In geneigter Position	Max. 1047(B)×645(T)×1690(H) mm
Gewicht	Ca. 43,5 kg
Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit (während des Betriebs)	Temperatur: 10°C ~ 35°C Luftfeuchtigkeit: 30 ~ 85%
Netzspannung	200 ~ 240V; 50/60Hz
Leistungsaufnahme	Ca. 120W (während des Betriebs bei einer Druckerleistung von 10%)

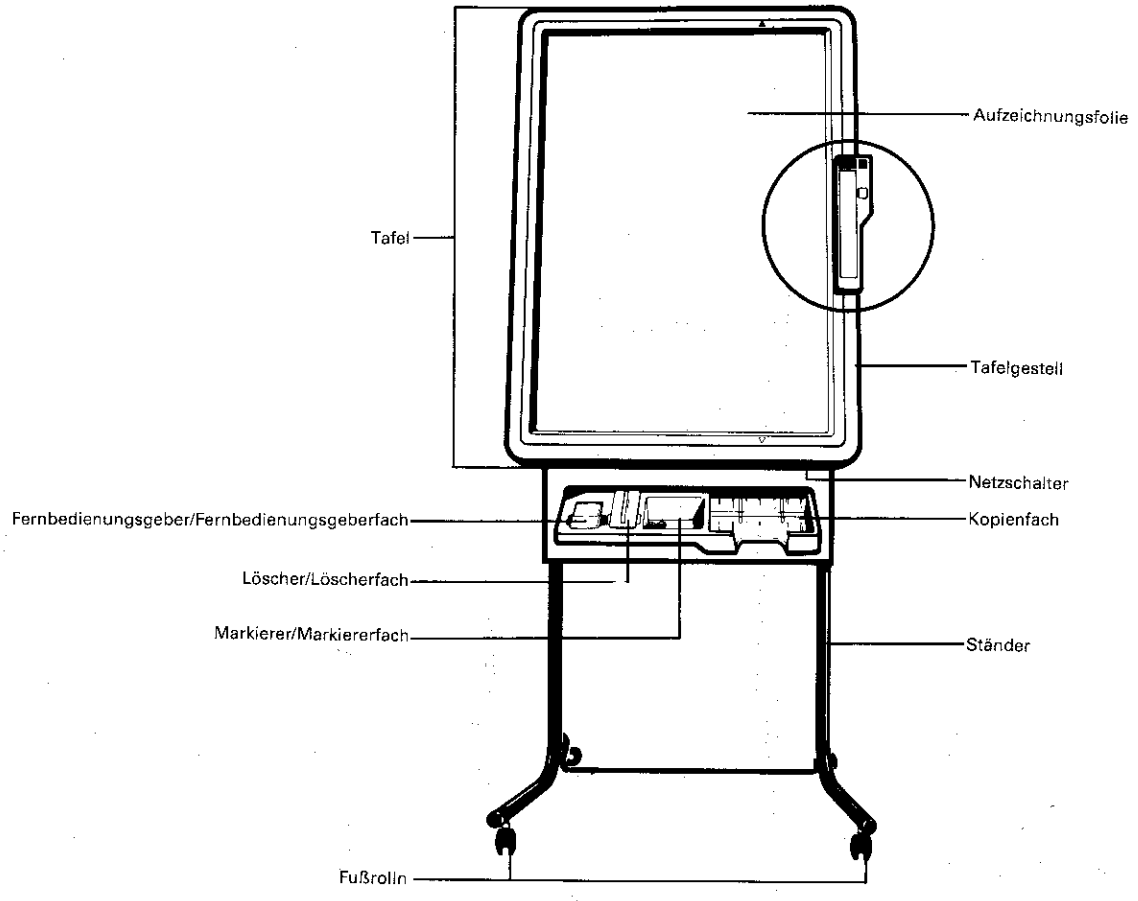
ZUBEHÖR

Thermoempfindliches Aufzeichnungspapier (Spezialpapier)	1 Rolle (~~10~~ 100 Meter)
Markierstifte (schwarz, blau, rot)	je 1 Stift
Löscher	1
Fernbedienungseinheit	1 = VB-500
Batterie (Typ: UM-4)	2 Stück
Bedienungsanleitung	1 Exemplar
Anleitung für Auspacken und Zusammenbauen	1 Exemplar

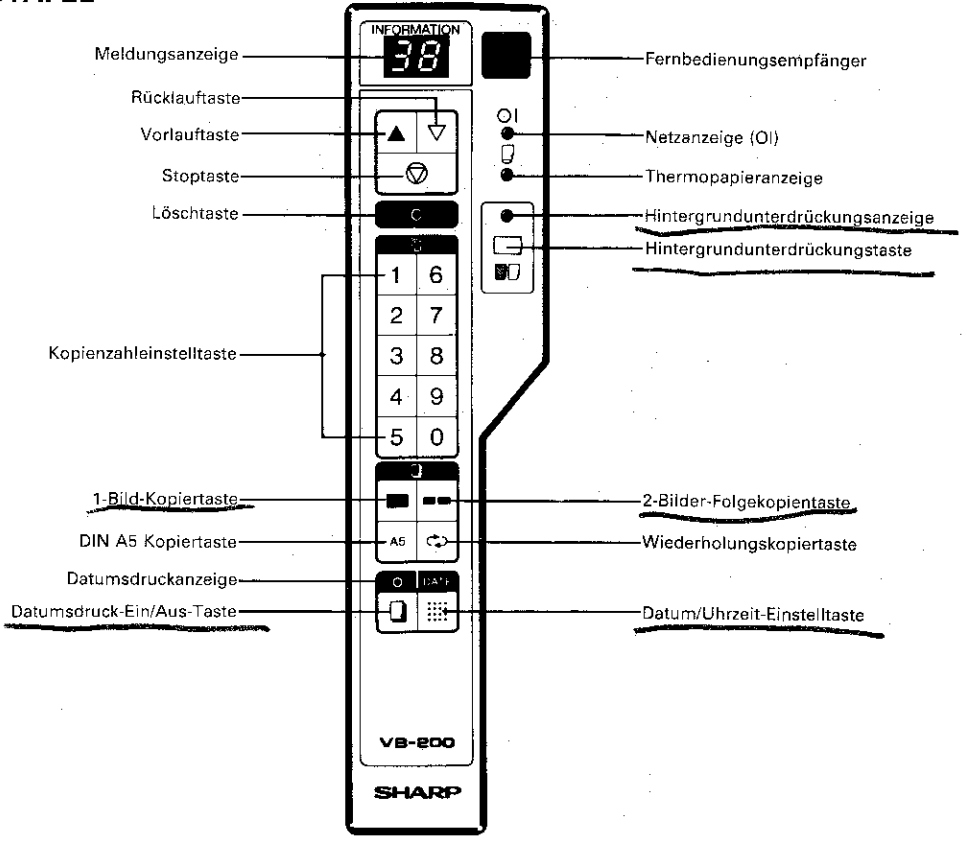
*Änderungen der technischen Daten jederzeit vorbehalten.

3. BEZEICHNUNG DER AUSSENBAUTEILE

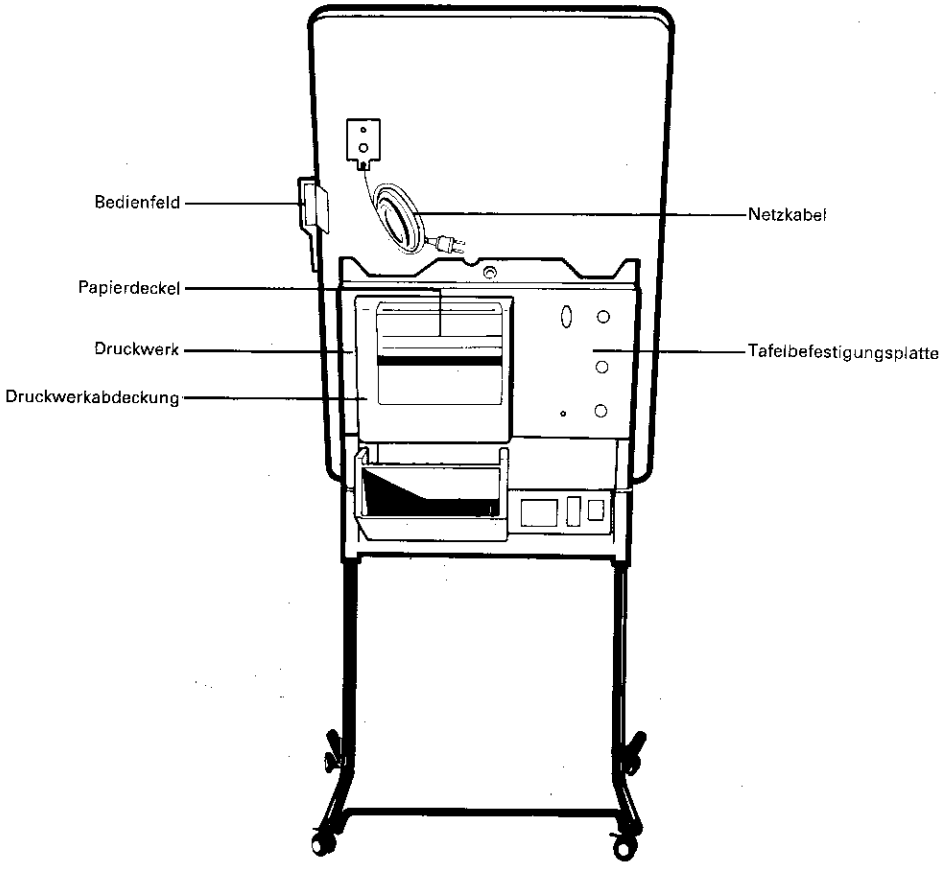
VORDERSEITE DER SCHAUTAFEL IN AUFRECHTER POSITION



6 BEDIENUNGSTAFEL

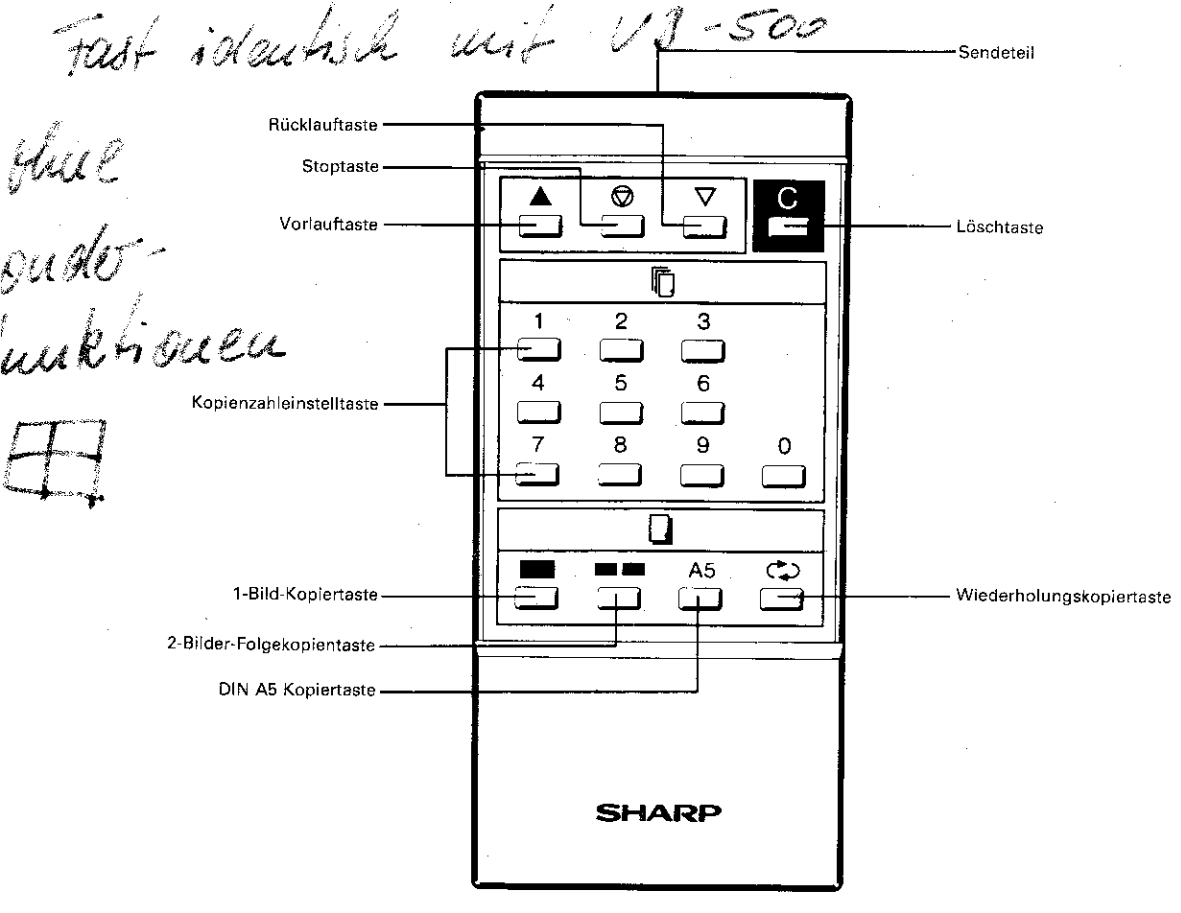


RÜCKSEITE DER SCHAUTAFEL IN AUFRECHTER POSITION

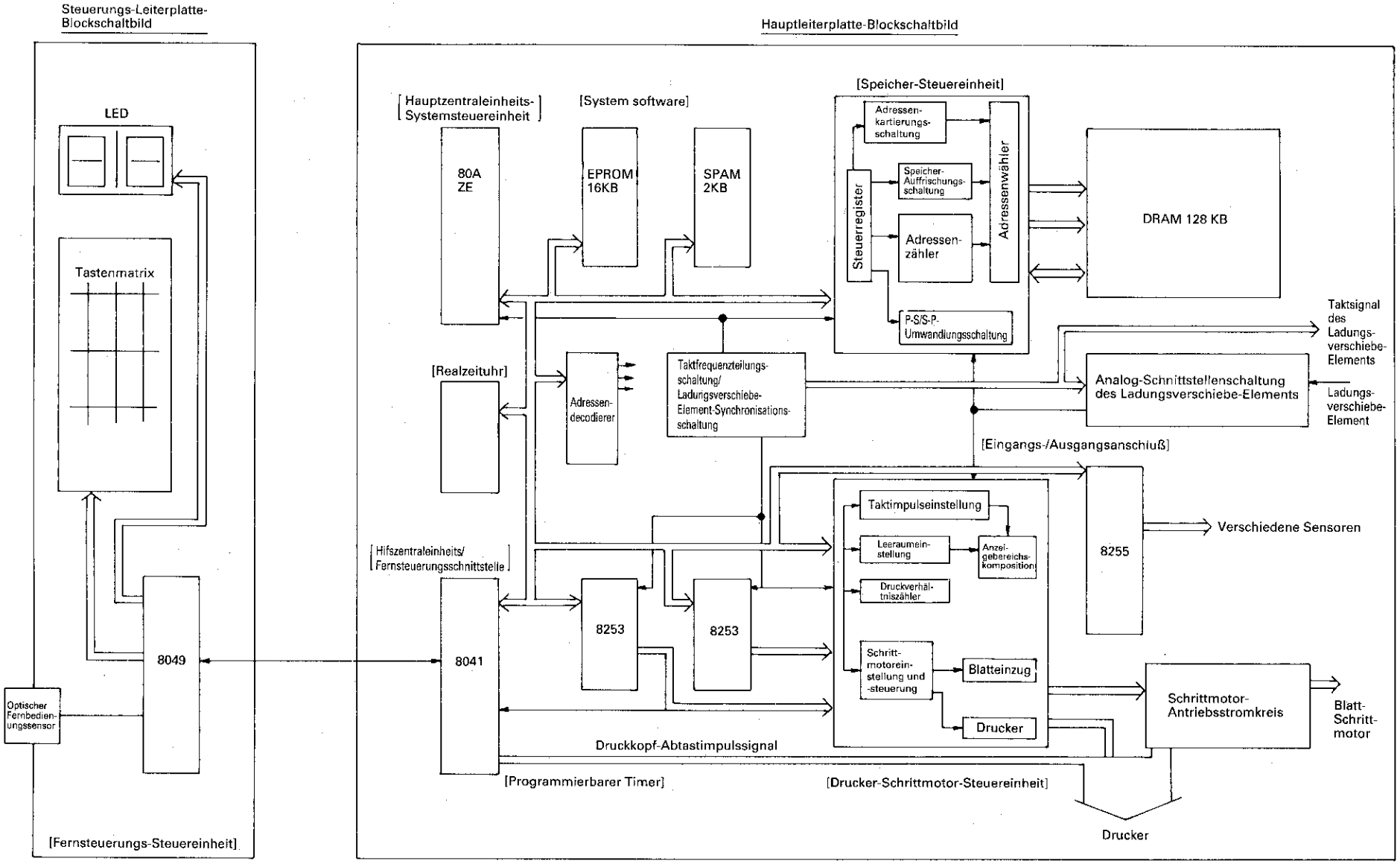


5 FERNBEDIENUNGSEINHEIT

Fast identisch mit VJ-500



4. STEUERSCHALTKREIS-BLOCKSCHALTBILD



VB-200/A/BG Steuerschaltkreis-Blockschaltbild

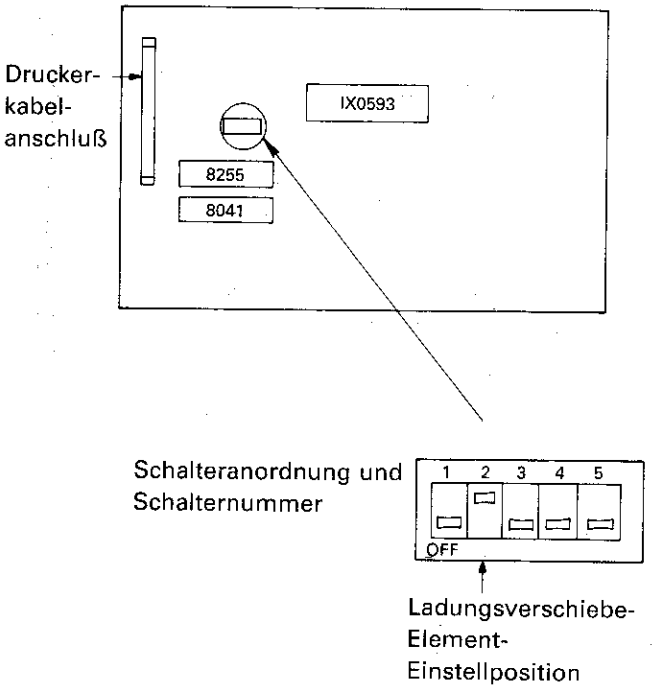
5. EINSTELLUNGEN

• Spezialwerkzeuge und Hilfsmittel

Nr.	Bezeichnung	Teil-Code	Aussehen
1	Sechskantschlüssel zur Einstellung des Ladungsverschiebe-Elements	JIGDRIVER-7	
2	Einstellmuster 1	— JIGCHART-80 A2 40,65	
3	Einstellmuster 2	— JIGCHART-~~40~~ 9 BA 46,02	Sich auf Seite ~~12~~ 35 beziehen.
4	Einstellmuster 3	—	

• Dip-Schalter-Einstellung (Dieser Schalter darf nicht betätigt werden, wenn das Gerät eingeschaltet ist.)

Dip-Schalter-Position an der Grundplatine



Schalteranordnung und Schalternummer

Ladungsverschiebe-Element-Einstellposition

*Die Grundplatine ist mit 5 Dip-Schaltern ausgestattet.
Die Funktionen der Dip-Schalter sind wie folgt:

Dip-Schalter Nr. 1: Wählt die Selbstdiagnosefunktion an. Wenn dieser Schalter auf ON gestellt wird, schaltet sich die elektronische Schautafel in die Selbstdiagnosefunktion. Diese Betriebsart druckt ein besonderes Muster bei der Prüfung des Speichers, Druckers usw. aus. [In dieser Betriebsart zeigt die elektronische Schautafel das Symbol "b" an.]
Wenn der Dip-Schalter auf OFF gestellt wird, kehrt die elektronische Schautafel wieder in die Normal-Betriebsart zurück.

Dip-Schalter Nr. 2: Wählt die Ladungsverschiebe-Element-Betriebsart an.
Wenn dieser Schalter auf ON gestellt wird, schaltet sich die elektronische Schautafel in die Ladungsverschiebe-Element-Betriebsart.
Wenn sich die Schautafel in dieser Betriebsart befindet, beginnt der Drucker mit der Betätigung der ■-Taste und stoppt, wenn die STOP-Taste gedrückt wird. [In dieser Betriebsart zeigt die elektronische Schautafel das Symbol "Ad" an.]
Wenn der Dip-Schalter auf OFF gestellt wird, kehrt die elektronische Schautafel wieder in die Normal-Betriebsart zurück.

Dip-Schalter Nr. 3:
Dip-Schalter Nr. 4: } Nur für Hersteller bestimmt.

Dip-Schalter Nr. 5: Zur Anwahl von Briefbogengröße oder A4 Format.
Wenn dieser Schalter auf OFF gestellt wird, wird das A4 Format angewählt.

A. EINSTELLUNGEN MIT EINEM OSZILLOSKOP

1. EINSTELLUNG DES LADUNGSVERSCHIEBE-ELEMENTS

(1) Bezeichnungen der Ladungsverschiebe-Element-Bauteile usw.

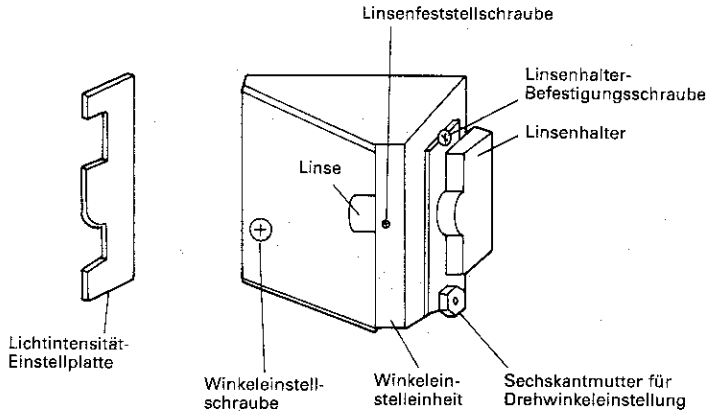
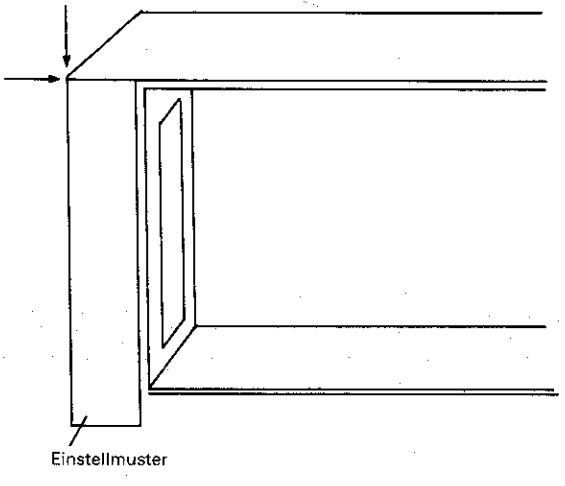


Abbildung 1

Einpaßverfahren des Eingabebereich-Einstellmusters am Hauptgerät (gleich wie beim Fokus-Einstellmuster)



Die Kante des Einstellmusterblatts in die durch die Pfeile angezeigte Ecke einpassen und dann das Muster mit einem Klebeband am Gerät befestigen.

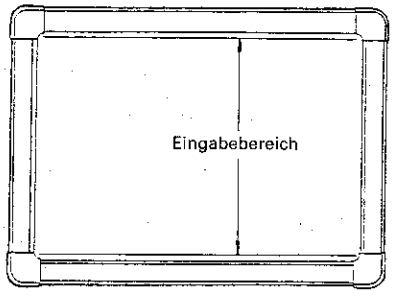


Abbildung 2

(2) Einstellung des Ladungsverschiebe-Elements

① Den Dip-Schalter 2 an der Grundplatine auf ON stellen und die elektronische Schautafel einschalten.

② Ein Synchroskop (Zweistrahl-Oszilloskop) an TP1 und TP4 anschließen und mit TP1 synchronisieren. Zu diesem Zeitpunkt sicherstellen, das CH1 und CH2 des Synchroskops im 0,2V-Bereich liegt (wenn die Sonde 1:10 ist) und das sich Zeit/Teilung im 1 msec Bereich befinden.

③ Die Verzögerung (DELAY) durch das Synchroskop so anlegen, daß die am TP1 entstehende Impulswellenform sich über den gesamten Bildschirm ausbreitet. Die Verzögerung (DELAY) muß im 0,2 msec Bereich liegen.)

④ Das Einstellmuster 1 am Ladungsverschiebe-Element anbringen (siehe Abbildung 2) und die Winkeleinstellschraube so verstellen, daß die Wellenform ⓐ am TP4 erscheint. Wenn diese Wellenform am TP4 erscheint, die Lichtintensitäts-Einstellplatte so einstellen, daß sich der Wert im Bereich von 2V bis 6V ± 1V einpendelt. Zu diesem Zeitpunkt den Regler an der Ladungsverschiebe-Element-Leiterplatte in die Minimumposition (MIN) bringen.
Jede einzelne Justierschraube darf vorübergehend nur so fest angezogen werden, daß sie sich jederzeit mühelos verstellen läßt. (Auf Abbildung 3 Bezug nehmen.)

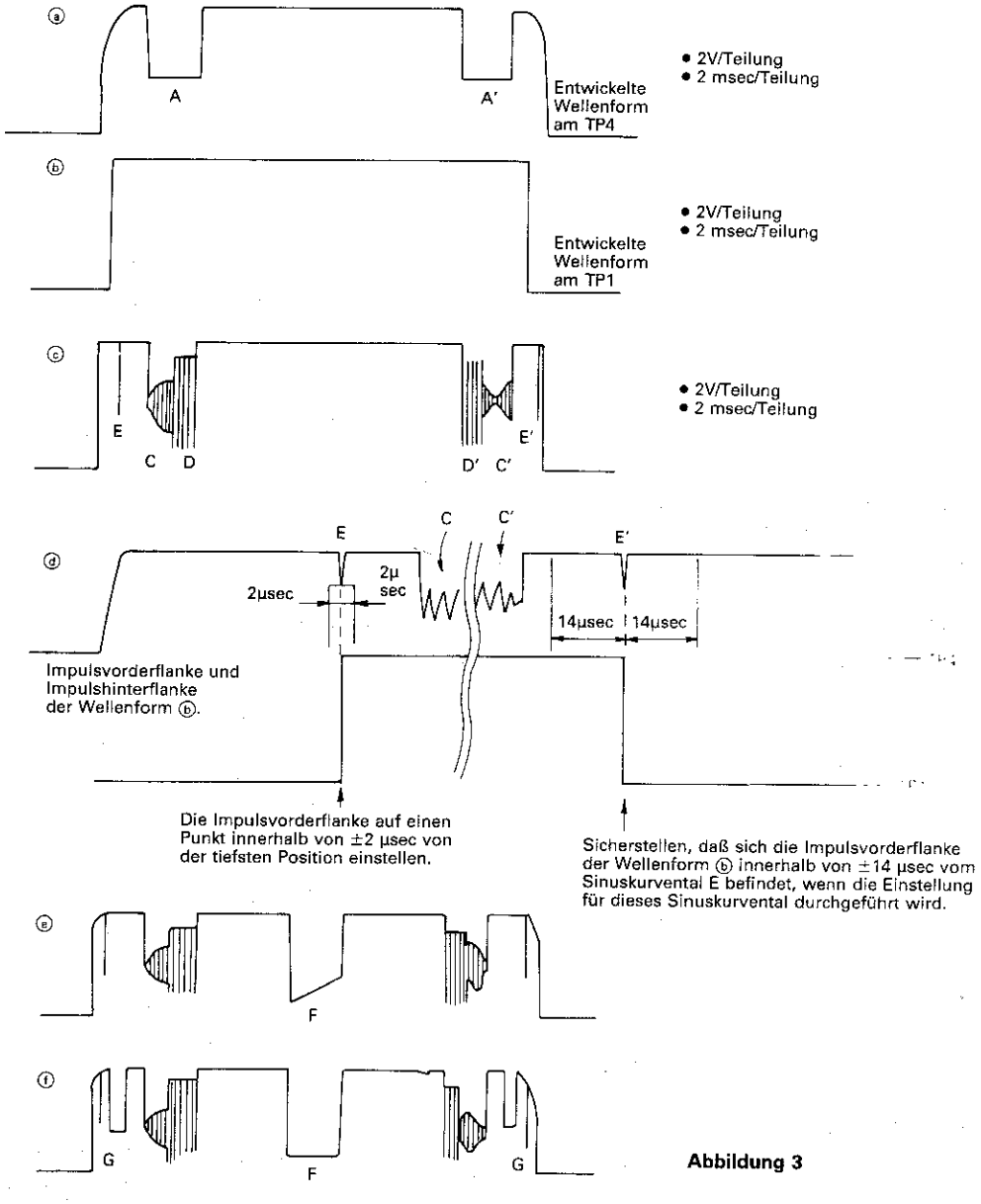


Abbildung 3

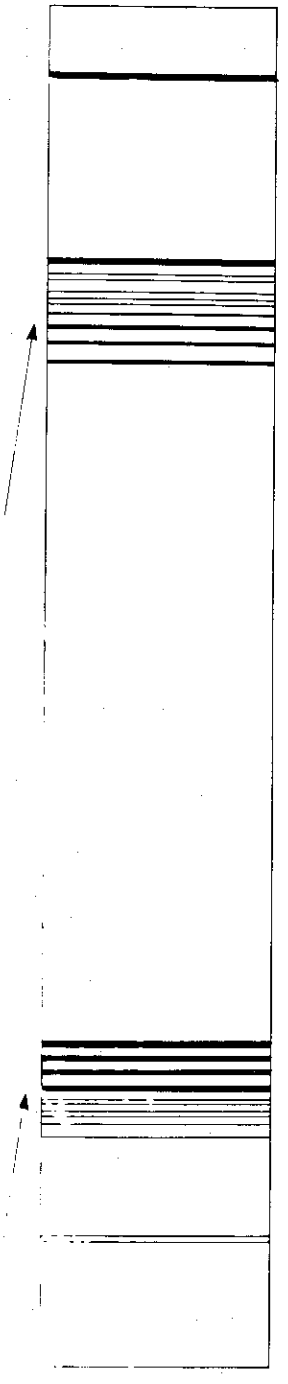


Abbildung 4

Eine Kopie des Fokus-Einstellmusters in der Bedienungsanleitung machen, dann auf das Eingabebereich-Einstellmuster kleben und danach die Fokuseinstellung vornehmen.

⑤ Fokuseinstellung

Die Linse im Linsenhalter vor- und zurückbewegen. Die Wellenform ⓐ zeigt eine Amplitude an den Teilen A und A' und wandelt sie in die Wellenform ⓒ um. Die Linse weiter verstellen und die Linsen-Feststellschraube festziehen, wenn die Amplituden an den Punkten C und C' ihr Maximum erreichen. (Auf Abbildung 3 Bezug nehmen.)

⑥ Einstellung des Eingabebereichs

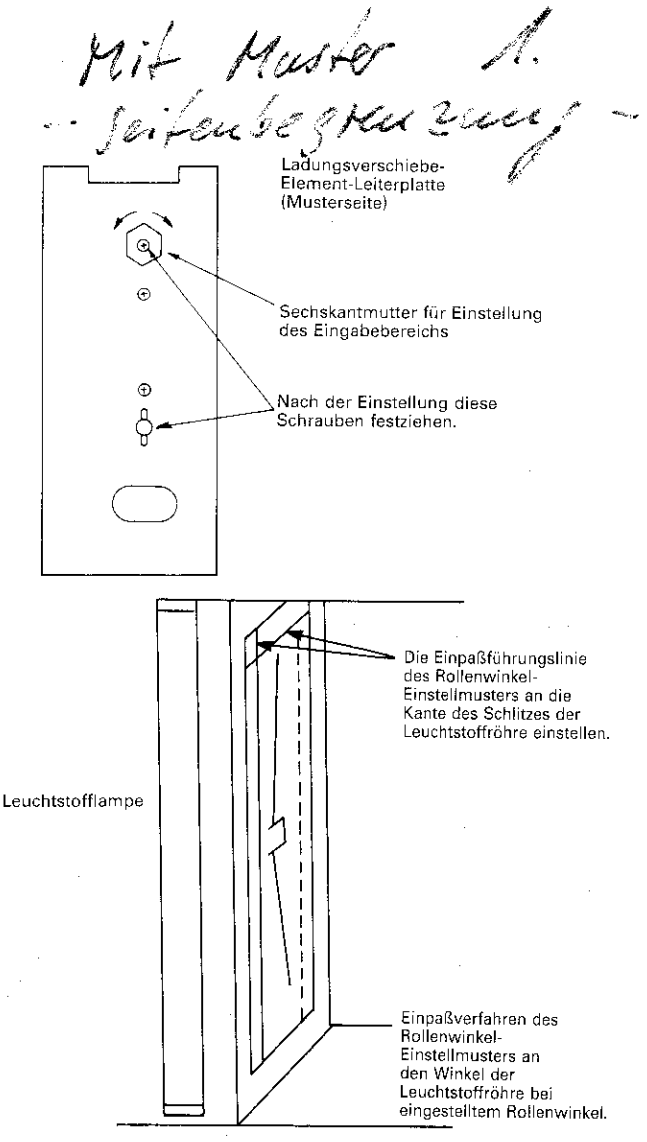
Nachdem die Fokuseinstellung beendet ist, erscheint das Sinuskurvental E entweder außerhalb von Teil C oder C' (oder an beiden Teilen C und C') der Wellenform ⓒ.

Den Teil E durch die Verzögerung (DELAY) (bis zu 10 µsec/Teilung) und die Impulsvorderflanke der Wellenform ⓑ auf einen Punkt innerhalb von ± 2 µsec vom Sinuskurvental E durch Drehen der Sechskantmutter an der Ladungsverschiebe-Element-Leiterplatte einstellen.

Wenn außerhalb von Teil C (links davon) kein Sinuskurvental erscheint, die Sechskantmutter so verdrehen, bis das Sinuskurvental E erscheint. Wenn das Sinuskurvental erscheint, die Impulsvorderflanke der Wellenform ⓑ auf einen Punkt innerhalb von ±2 µsec vom untersten Punkt des Sinuskurventals einstellen. Nach der Beendigung dieser Einstellung, die beiden Schrauben festziehen, welche die Ladungsverschiebe-Element-Leiterplatte und den Linsenhalter in Position halten.

Schließlich muß das Sinuskurvental E' der Wellenform ⓓ beobachtet werden, um festzustellen, daß sich die Impulshinterflanke der Wellenform ⓑ innerhalb ±14 µsec von der tiefsten Stelle des Sinuskurventals befindet.

Nach dieser Einstellung erscheint die Wellenform ⓓ am Synchroskop. (Auf Abbildung 3 Bezug nehmen.)


Mit Muster A.
Ladungsverschiebe-Element-Leiterplatte (Musterseite)
Sechskantmutter für Einstellung des Eingabebereichs
Nach der Einstellung diese Schrauben festziehen.
Die Einpaßführungslinie des Rollenwinkel-Einstellmusters an die Kante des Schlitzes der Leuchtstoffröhre einstellen.
Leuchtstofflampe
Einpaßverfahren des Rollenwinkel-Einstellmusters an den Winkel der Leuchtstoffröhre bei eingestelltem Rollenwinkel.

Eine Kopie des Einstellmusters 3 auf dem Einstellmuster 1 machen (in Abbildung 4 dargestellt) und mit einem Klebeband am Gerät anbringen (siehe Abbildung 2).

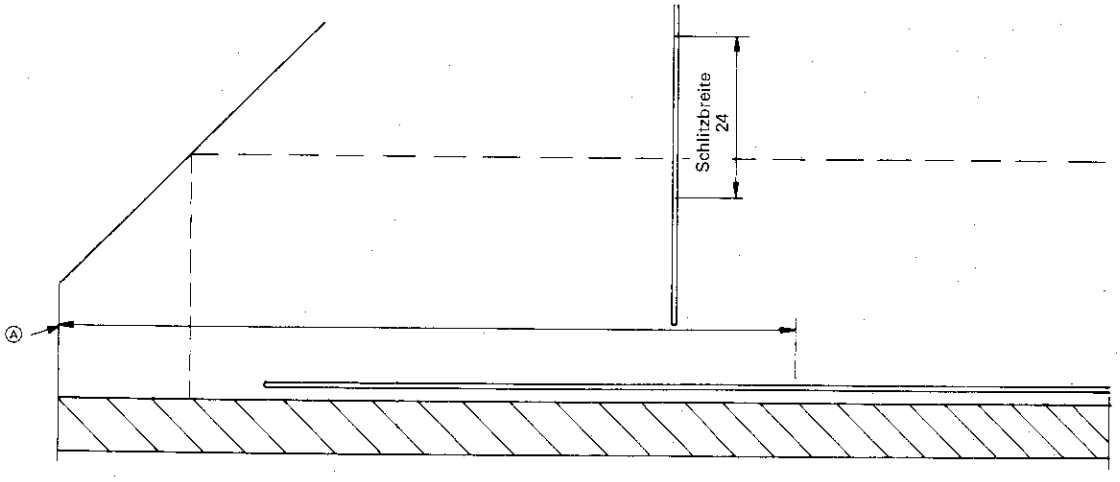


Abbildung 5

Das Fokus-Einstellmuster von Abbildung 4 entfernen und dann wie in Abbildung 2 einstellen. Das Muster 2 so einstellen, wie in Abbildung 5 dargestellt.

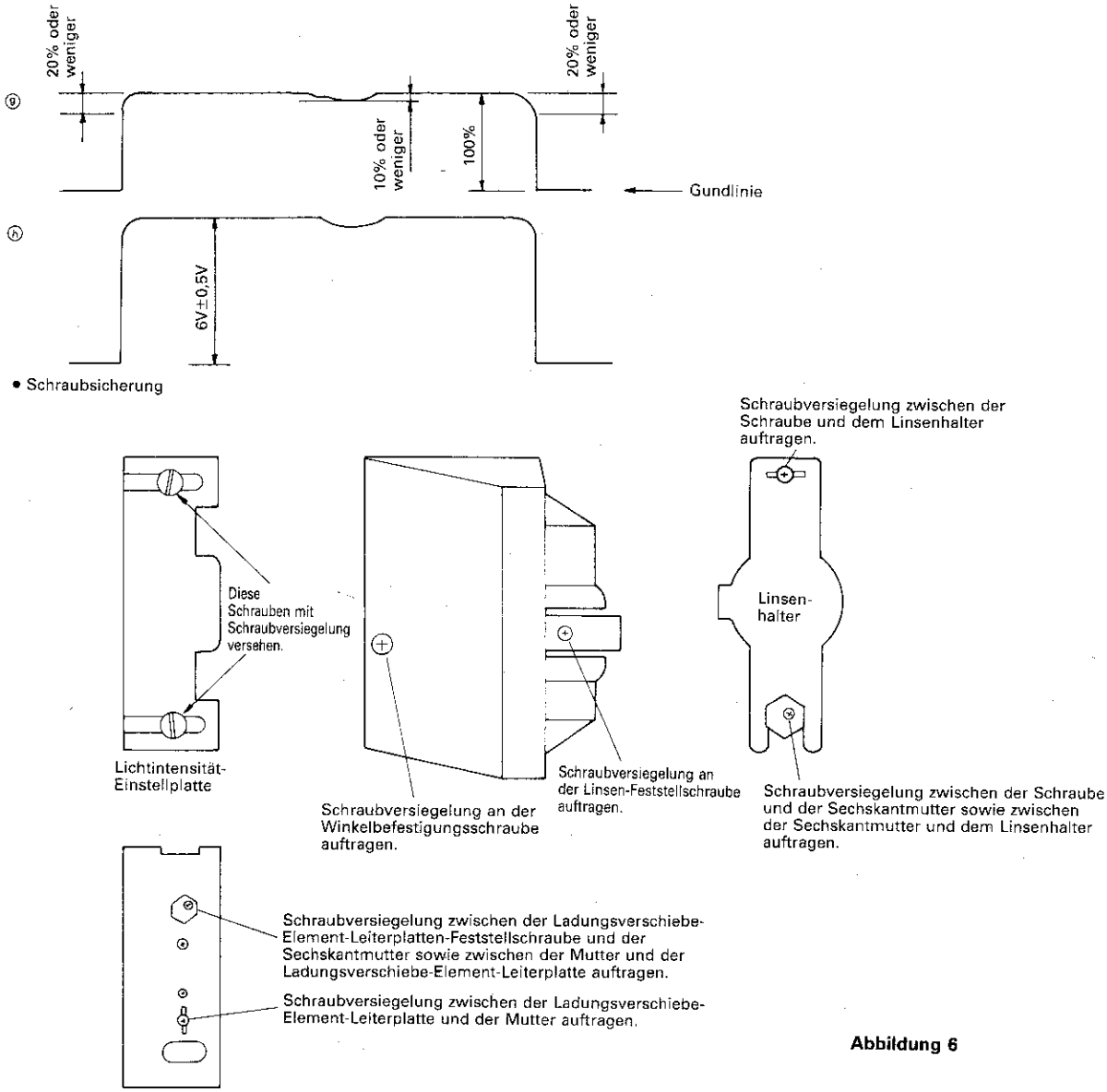

20% oder weniger
20% oder weniger
⑨
10% oder weniger
100%
Gundlinie
ⓗ
6V±0,5V
• Schraubsicherung
Schraubversiegelung zwischen der Schraube und dem Linsenhalter auftragen.
Diese Schrauben mit Schraubversiegelung versehen.
Linsen-halter
Lichtintensität-Einstellplatte
Schraubversiegelung an der Winkelbefestigungsschraube auftragen.
Schraubversiegelung an der Linsen-Feststellschraube auftragen.
Schraubversiegelung zwischen der Schraube und der Sechskantmutter sowie zwischen der Sechskantmutter und dem Linsenhalter auftragen.
Schraubversiegelung zwischen der Ladungsverschiebe-Element-Leiterplatten-Feststellschraube und der Sechskantmutter sowie zwischen der Mutter und der Ladungsverschiebe-Element-Leiterplatte auftragen.
Schraubversiegelung zwischen der Ladungsverschiebe-Element-Leiterplatte und der Mutter auftragen.

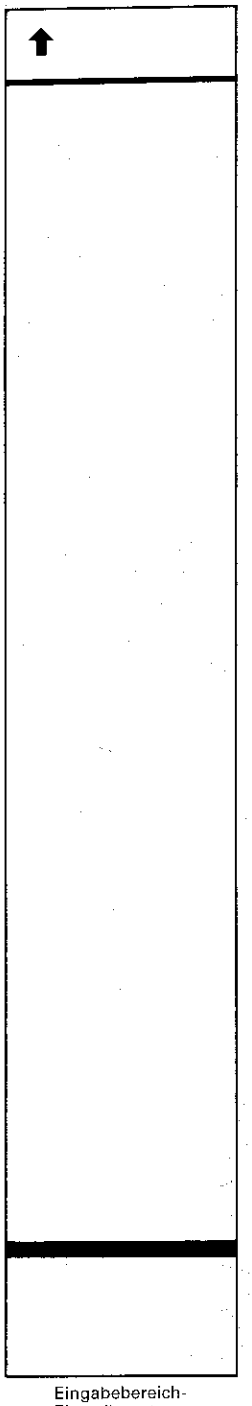
Abbildung 6

⑦ Einstellung des Winkels und Drehwinkels Den Meßbereich des Synchroskops auf 0,2V/Teilung und 0,2 msec/Teilung einstellen, um die Wellenform ⓒ anzuzeigen. Die Winkeleinstellschraube so drehen, daß auf dem Synchroskop die Wellenform ⓔ erscheint. Wenn die Wellenform erscheint, die Sechskantmutter für die Drehwinkeleinstellung so drehen, daß die Wellenform ⓕ am Synchroskop erscheint.
Wenn die Mutter gedreht wird, verschwindet das Sinuskurvental F in der Wellenform ⓔ.
In diesem Fall muß die Schraube nochmals gedreht werden, um die originale Wellenform zu erhalten. Nach der Beendigung der Einstellung die beiden Linsenhalter-Feststellschrauben mit einem Anzugsmoment von 5 oder 6 kg-cm festziehen. Danach überprüfen, ob die Wellenform ⓕ am Synchroskop erscheint.

⑧ Einstellung der Lichtintensitäts-Einstellplatte. (Nach dem Einschalten der Netzspannung über 10 Minuten warten.)
Den Einstellschlüssel 1 durch den Schlüssel 2 ersetzen. Danach die Platte so einstellen, daß die Wellenform im 3 bis 4V Bereich abflacht, wie die Wellenform ⑨; dann die Platte durch Festziehen der Handschraube fixieren.

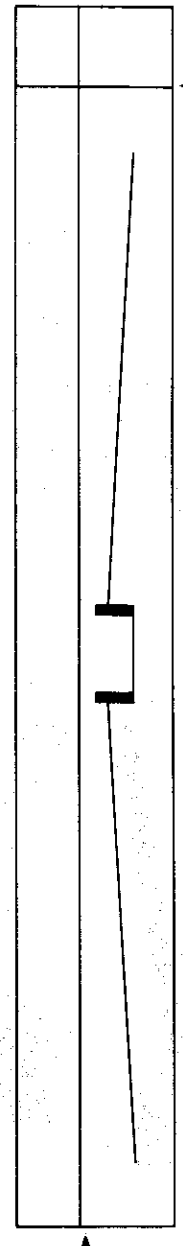
⑨ Einstellung der Vestärkungsregelung. (Nach dem Einschalten der Netzspannung über 10 Minuten warten.)
Die Verstärkungsregelung an der Ladungsverschiebe-Element-Leiterplatte so einstellen, daß der Wellenform-Spitzenwert 6 ± 0,5V erreicht, wie bei der Wellenform ⓗ.
(Hinweis: Der Abfall der Wellenform an der Impulsvorderflanke sowie der Impulshinterflanke soll weniger als 20% betragen.)

⑩ Für die Stellen, wo Schraubversiegelung aufgetragen werden soll, siehe die Abbildung im Abschnitt "• Schraubversiegelung". (Sich dabei auf Abbildung 3 und 6 beziehen.)



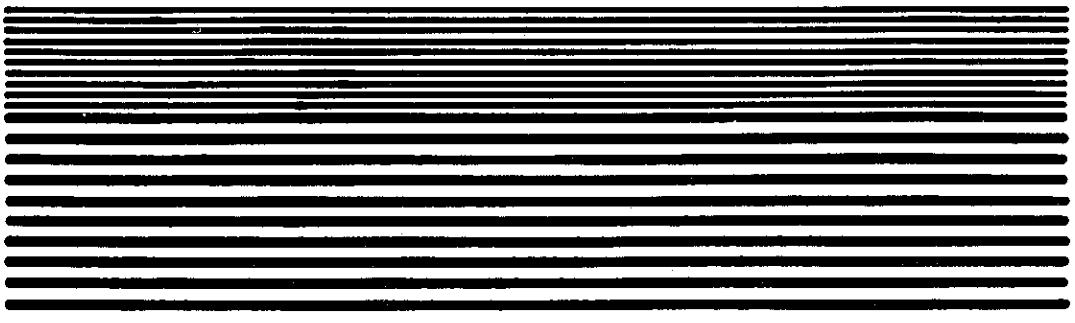
Eingabebereich-
Einstellmuster

Muster 1



Drehwinkel-Einstellmuster

Muster 2



Muster 3

B. EINFACHE UND PRAXISBEZOGENE EINSTELLUNGEN AM LADUNGSVERSCHIEBE-ELEMENT (CCD)

Einstellwerkzeuge und Hilfsmittel

1. Einstellmuster für auf- und ab-lesen Muster 1
2. Einstellmuster für optische Achse Muster 2
3. Kreuzschraubenzieher
4. Einstellmutterschlüssel

Bemerkungen zur Einstellung

Die Linse, die Lichtintensitäts-Einstellplatte und das Reserveteil DUNTK4437FE04 für die Ladungsverschiebe-Elementeinheit, wurden bereits beim Hersteller auf optimale Betriebsbedingungen eingestellt. Diese Teile daher niemals berühren, wenn die einfache Einstellung vorgenommen wird. Die Einstellung der Linse sowie der Lichtintensität erfordert ein Oszilloskop.

Vorbereitung

1. Den Netzstecker der Schautafel abziehen und die Tafel auf eine ebene Unterlage legen. (Siehe Abbildung 7).
2. Die Schreibblattplatte in gleicher Weise wie bei der Blattentfernung abnehmen und so aufbewahren, daß sie nicht beschädigt werden kann.
3. Den Drucker von der elektronischen Schautafel entfernen und auf einem Tisch mit der Druckerabdeckung nach unten absetzen (siehe Abbildung 7.)
4. Den Netzschalter ausschalten. Danach die Dip-Schalter Nr. 2 und 5 der Dip-Schaltereinheit an der Grundplatine auf ON stellen. Die übrigen Schalter auf OFF stellen.
5. Die Schrauben für die Eingabeeinstellung sowie den Drehwinkel um ca. eine Drehung losdrehen.
6. Den Netzstecker der elektronischen Schautafel anschließen und den Netzschalter einschalten. Die Vorbereitungen sind somit abgeschlossen.

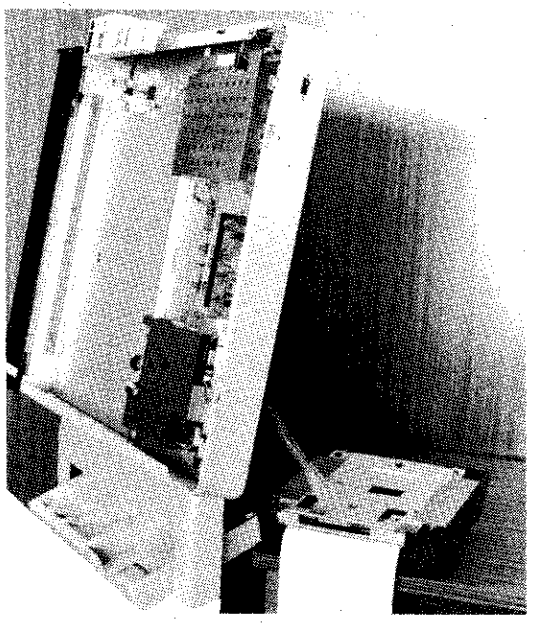


Abbildung 7

Einstellungsverfahren

1. Einstellung des Eingabebereichs
   (1) Das Eingabebereich-Einstellmuster (Muster 1) an die elektronische Schautafel anbringen, wie in Abbildung 2 dargestellt.
   (2) Die ■-Taste drücken. Das Kopieren findet fortlaufend statt, wie in Abbildung A gezeigt.
   (Um den Kopiervorgang zu unterbrechen, die STOP-Taste drücken.

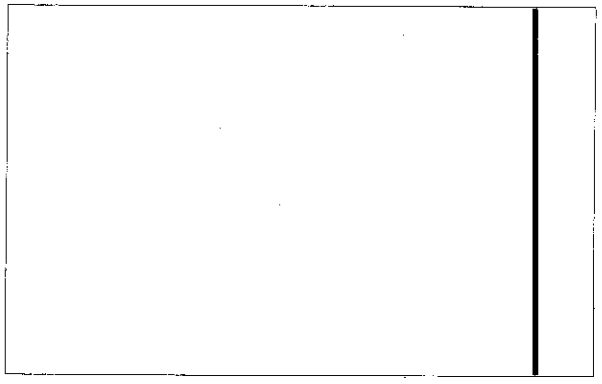


Abbildung A

(3) Die Eingabebereich-Sechskant-Einshellmutter nach rechts drehen. Das Drehen unterbrechen, wenn fast die gleichen schwarzen Streifen links und rechts am Aufzeichnungspapier entstehen. Die Kopierfunktion kann nun eingestellt werden. Die Einstellung ist somit abgeschlossen.

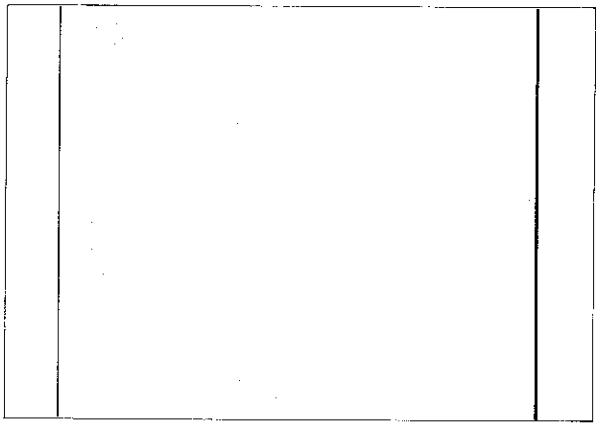


Abbildung B

(4) Die Schraube der Sechskantmutter festziehen, indem die Mutter mit dem Einstellschlüssel festgehalten wird, um zu verhindern, daß sie sich mitdreht. Danach den Kopiervorgang sharten, um zu sehen, ob perfekte Kopien hergestellt werden können. Wenn auch nur eine Kopie schlecht ausfällt, muß der Eingabebereich nachjustiert werden.

Hinweis:

- Wenn eine Kopie in der Stufe 2 erhalten wird, wie sie in Abbildung C dargestellt ist, die Winkeleinstellschraube nach links drehen. Danach die ■-Taste drücken, um zu sehen, ob eine Kopie erhalten wird, wie in Abbildung A gezeigt. Wenn immer noch keine perfekte Kopie erhalten wird, die Drehwinkel-Sechskanteinstellmutter nach links verstellen.
- Wenn eine Kopie in der Stufe 2 erhalten wird, wie sie in Abbildung D dargestellt ist, das vorstehende Verfahren anwenden, damit eine perfekte Kopie entsteht. Die Winkeleinstellschraube und/oder die Drehwinkel-Sechskanteinstellmutter müssen in diesem Fall nach rechts verstellt werden.

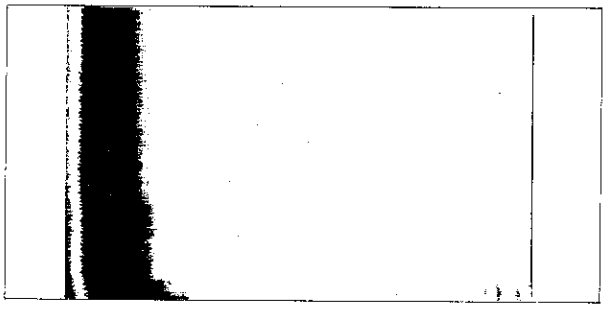


Abbildung C

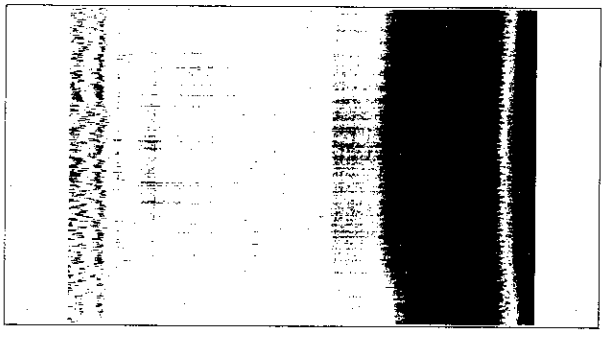


Abbildung D

2. Einstellung der optischen Achse

(1) Das Eingabebereich-Einstellmuster und das Einstellmuster der optischen Achse an die elektronische Schautafel anbringen, wie in Abbildung 2 und 5 dargestellt.

(2) Die Winkeleinstellschraube durch Drehen (ganz nach rechts) vorsichtig festziehen.

(3) Die ■-Taste drücken und die Winkeleinstellschraube nach links drehen, so daß in der Mitte zwei schwarze Streifen erscheinen. Dies dient zur Überprüfung der zu kopierenden Muster. Die Schraube danach weiter nach links drehen, bis sich rechts oder links von diesen Streifen ein weiterer schwarzer Streifen bildet. (Siehe Abbildungen E und F.)

(4) Wenn der dritte Streifen links von den beiden Streifen im Zentrum erscheint, die Drehwinkel-Sechskanteinstellmutter nach rechts drehen, um wie in der Abbildung G, einen vierten Streifen zu erhalten.

Wenn der dritte Streifen auf der rechten Seite von beiden Streifen erscheint, die Mutter nach links drehen um den vierten Streifen zu erhalten. Wenn der dritte Streifen während dieser Einstellung verschwindet, die Winkeleinstellschraube nach rechts drehen und den Schritt (4) nochmals wiederholen, um den vierten Streifen zu erhalten.

(5) Die Drehwinkel-Sechskanteinstellmutter langsam nach links oder rechts drehen (a>b:rechts a<b:links), so daß der Abstand zwischen den beiden Streifen in der Mitte und dem dritten Streifen gleich ist, wie der Abstand b zwischen den beiden Streifen und dem vierten Streifen. (Siehe Abbildung G.)

Hinweis: Mehrere Linien und/oder Streifen als die drei gewünschten Streifen können im Schritt 3 ausgedruckt werden. Diese Streifen haben jedoch überhaupt keinen Einfluß auf die Einstellstufen (4) und (5).

(6) Die Winkeleinstellschraube langsam nach rechts drehen, so daß die Fläche zwischen den beiden Mittelstreifen schwarz wird, wie in Abbildung H dargestellt. Falls die Fläche zwischen den schwarzen Streifen sich nicht schwärzt, ist die Einstellung in Schritt (5) nicht perfekt. Den Schritt (5) nochmals ausführen, um den Abstand an b anzugleichen.

(7) Die Schraube der Sechskantmutter festziehen, indem sie mit dem Einstellschlüssel festgehalten wird, um sich nicht mitzudrehen. Danach eine Kopie machen, um zu sehen, ob perfektes Kopieren möglich ist. Wenn auch nur eine Kopie schlecht ist, muß die optische Achse nachjustiert werden.

Schalter in Ausstellung bringen

Abschließende Handgriffe zur Einstellung

1. Den Netzschalter ausschalten und den Netzstecker der elektronischen Schautafel abziehen.
2. Schraubversiegelung auf die Schraube auftragen. (Siehe Abbildung 6.)
3. Den Dip-Schalter Nr. 2 an der auf der Grundplatine sitzenden Dip-Schaltereinheit auf OFF stellen. (Siehe Seite 7.)
4. Den Drucker anhand der Einbauanleitung anbringen.
5. Die Blattplatte in gleicher Weise auswechseln wie beim Blattaustausch.

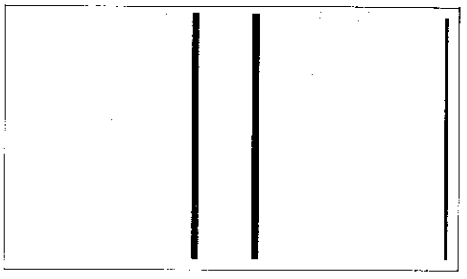


Abbildung E

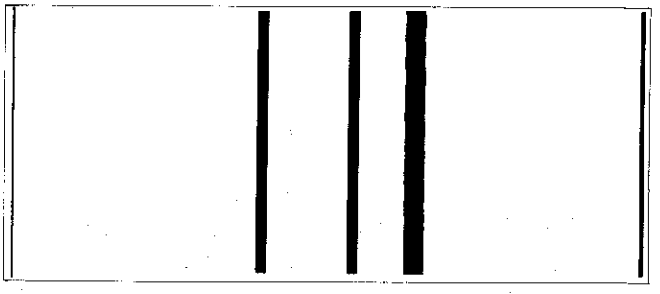


Abbildung F

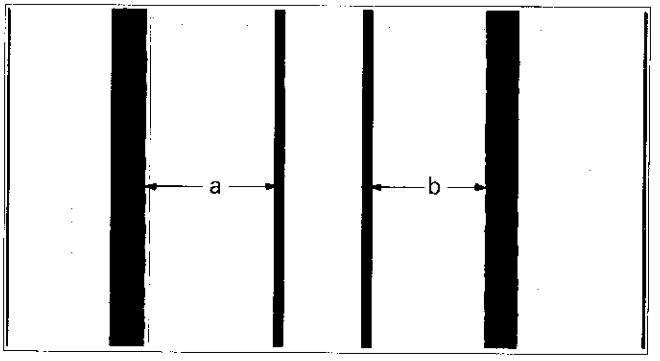


Abbildung G

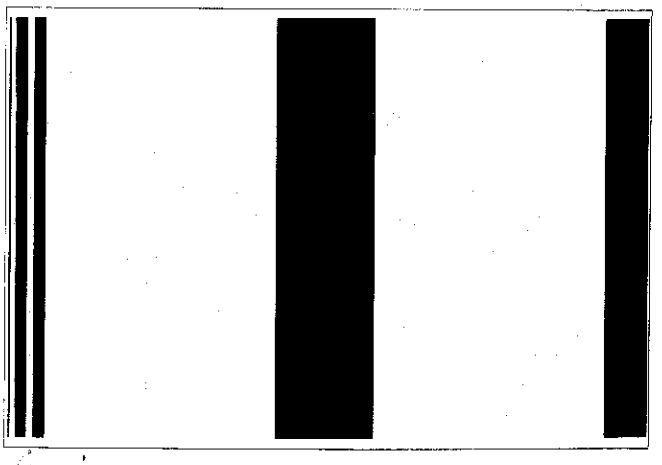


Abbildung H

2 u. 5 in OFF

6. WARTUNG

Selbstdiagnose

Zuerst sicherstellen, daß das Gerät ausgeschaltet ist, dann den Dip-Schalter Nr. 1 der elektronischen Schautafel für Normal-Betriebsart auf ON stellen und schließlich den Netzschalter einschalten. Die elektronische Schautafel tritt nun in die Selbstdiagnose-Betriebsart ein.
Wenn die elektronische Schautafel in die Selbstdiagnosefunktion geschaltet ist, beginnt das Symbol "b" zu blinken, die Daten an den Druckmustern werden in den DRAM geschrieben und ein Einzelblatt wird gemäß dem rechtsstehenden Bild ausgedruckt.

Betriebsablauf

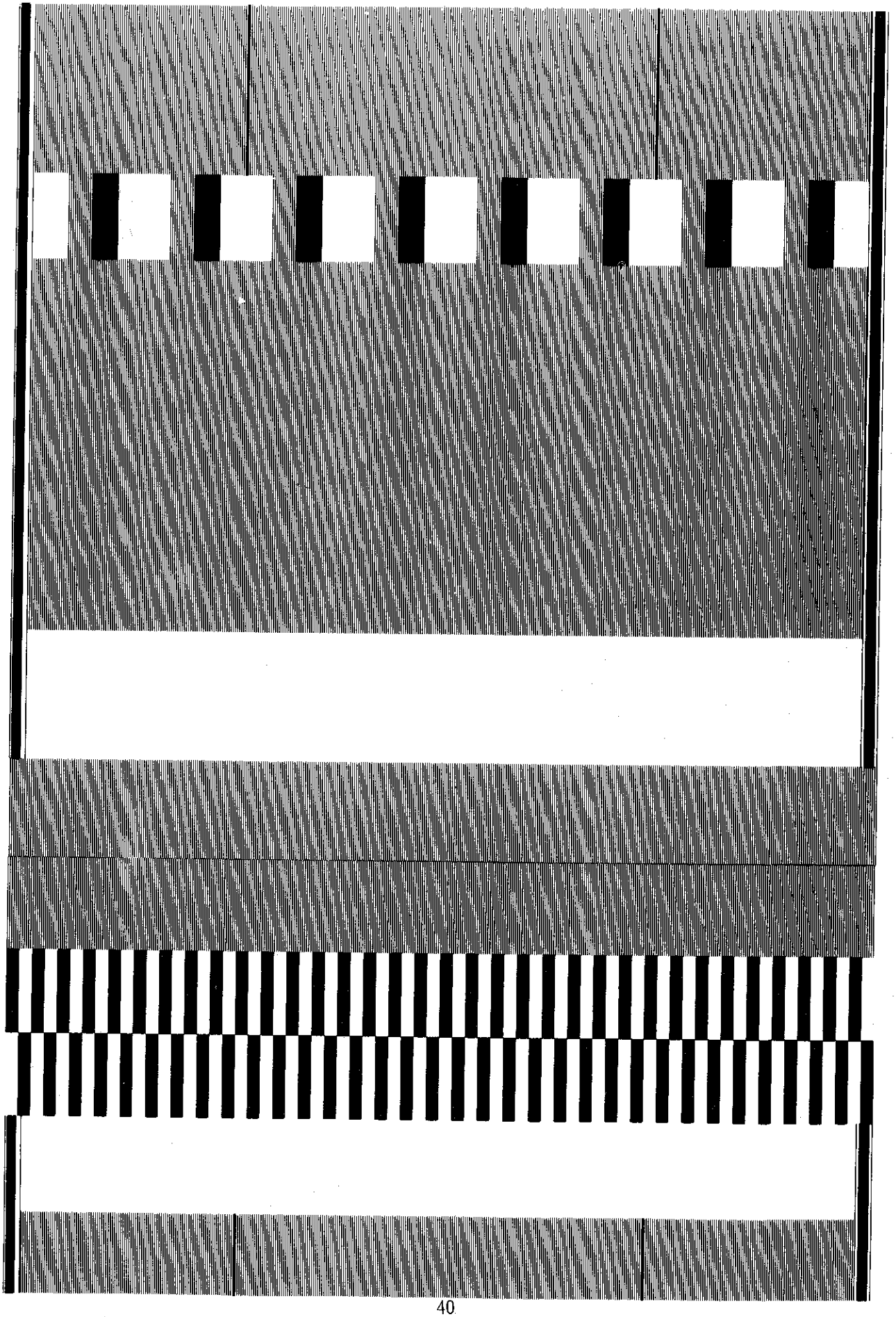
Prüfung der Druckerkabelanschlüsse.
↓
Anfangseinstellung des Blatts.
↓
Blinken des Symbols "b".
↓
Ausdruck eines Einzelblatts. (Das Symbol "b" stoppt während des Druckens das Blinken.)
↓
Tasteneingabe

- Zusätzliches Kopieren.
- Andere Betriebsart als zusätzliches Kopieren.
- Kontinuierliche Tasteneingabe

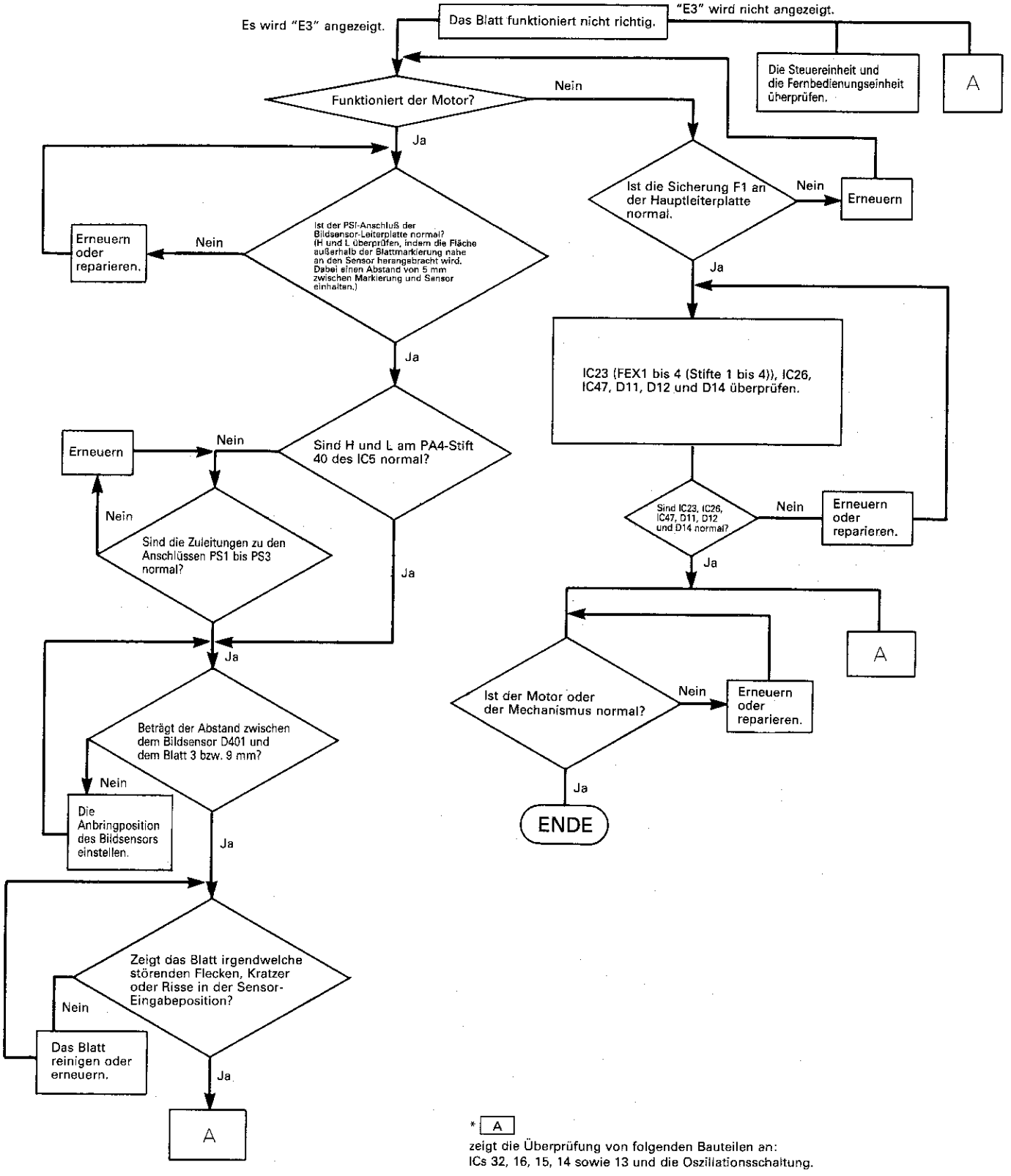
*Wenn keine Kopien gemacht werden können, die Druckmuster von den vorprogrammierten Mustern abweichen oder ein Fehlersymbol erscheint, muß die elektronische Schautafel nach der Fließschema-Fehlersuchtabelle auf die vorliegenden Störungen überprüft werden.

Hauptschalter - aus -
Vor Selbstdiagnose 2 und 5 auf OFF
DIP-Schalter 1 - ON
Gerät zuklappen und Netzstecker aufstecken. Hauptschalter - ein -
b - blinkt - Drucker erstellt eine Testkopie
Weitere Testkopien durch ein - und ausschalten des Hauptschalters.

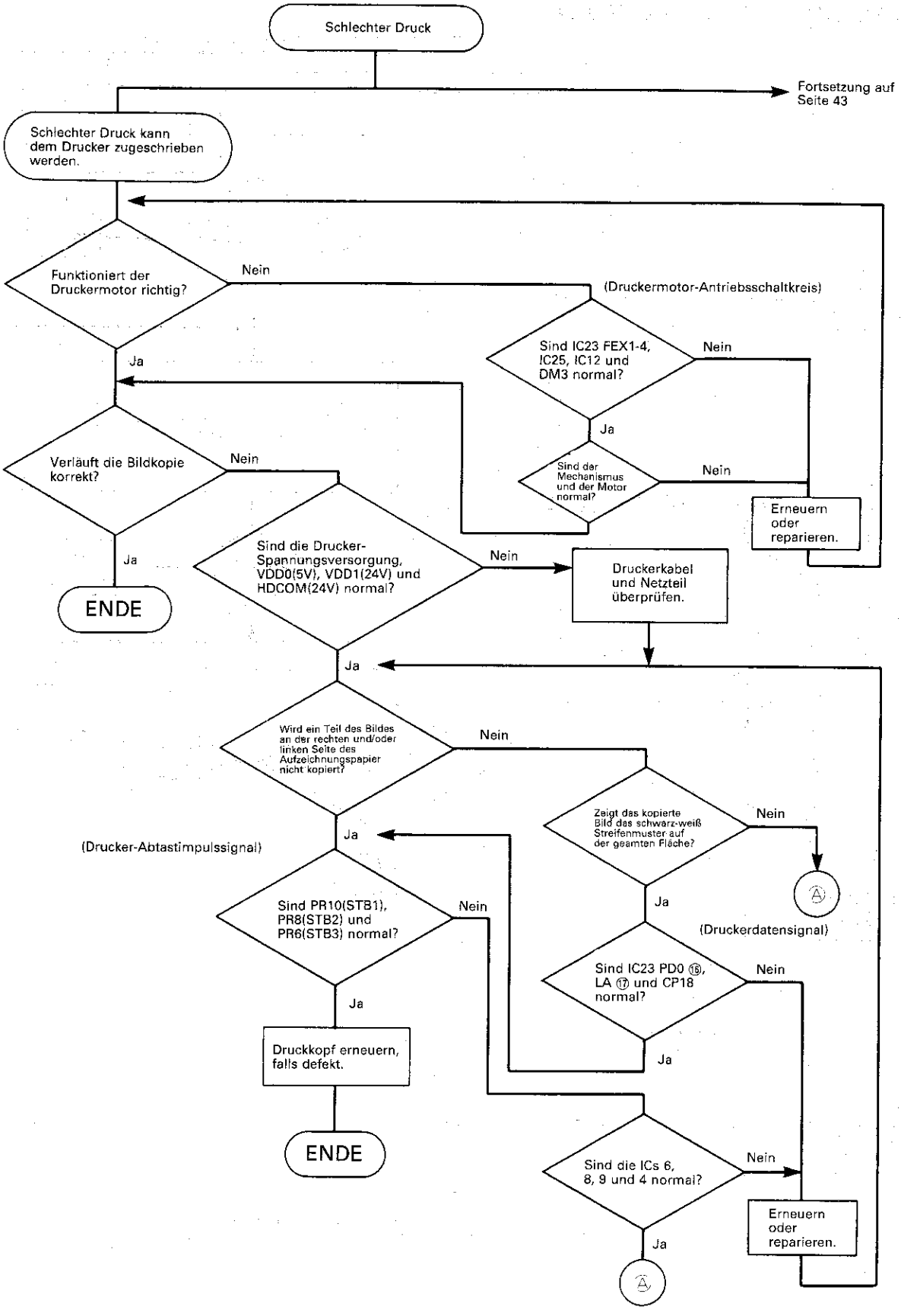
- **KORREKTES DRUCKMUSTER**

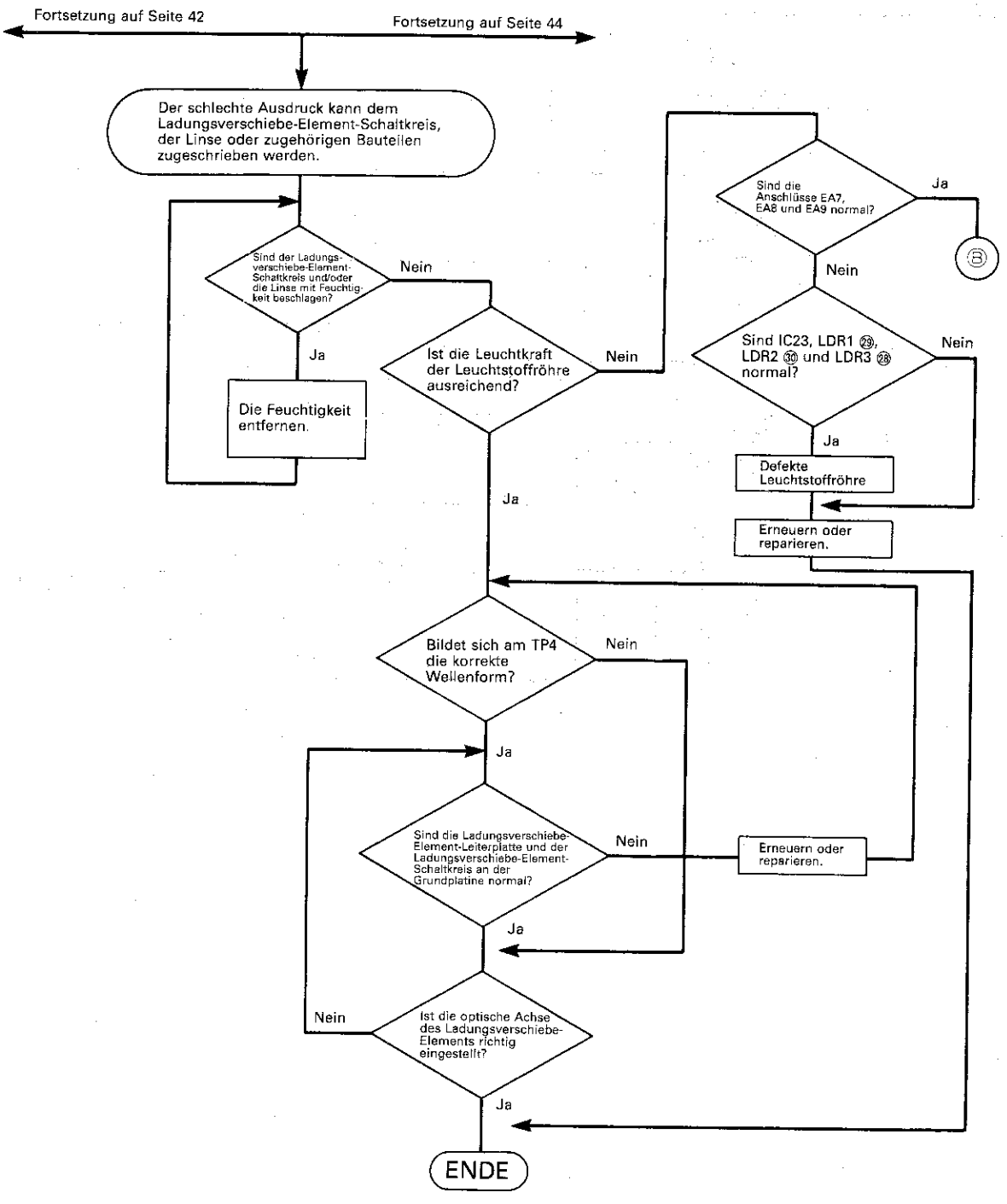


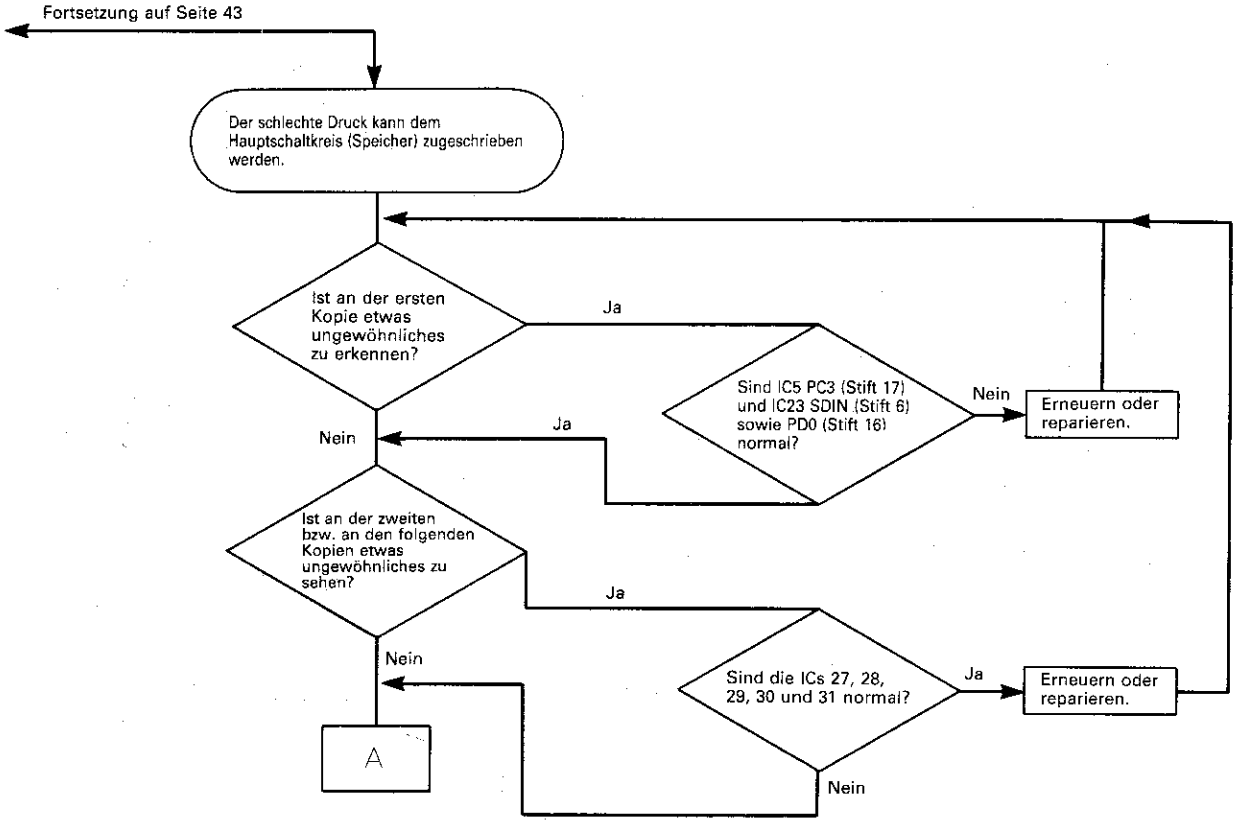
• FLIESSSCHEMA-FEHLERSUCHTABELLE


Es wird "E3" angezeigt.
Das Blatt funktioniert nicht richtig.
"E3" wird nicht angezeigt.
Die Steuereinheit und die Fernbedienungseinheit überprüfen.
A
Funktioniert der Motor?
Nein
Ja
Ist die Sicherung F1 an der Hauptleiterplatte normal.
Nein
Erneuern
Ja
Erneuern oder reparieren.
Nein
Ist der PSI-Anschluß der Bildsensor-Leiterplatte normal? (H und L überprüfen, indem die Fläche außerhalb der Blattmarkierung nahe an den Sensor herangebracht wird. Dabei einen Abstand von 5 mm zwischen Markierung und Sensor einhalten.)
Ja
IC23 (FEX1 bis 4 (Stifte 1 bis 4)), IC26, IC47, D11, D12 und D14 überprüfen.
Erneuern
Nein
Sind H und L am PA4-Stift 40 des IC5 normal?
Sind IC23, IC26, IC47, D11, D12 und D14 normal?
Nein
Erneuern oder reparieren.
Ja
Nein
Sind die Zuleitungen zu den Anschlüssen PS1 bis PS3 normal?
Ja
A
Ja
Ist der Motor oder der Mechanismus normal?
Nein
Erneuern oder reparieren.
Beträgt der Abstand zwischen dem Bildsensor D401 und dem Blatt 3 bzw. 9 mm?
Nein
Ja
Ja
ENDE
Die Anbringposition des Bildsensors einstellen.
Zeigt das Blatt irgendwelche störenden Flecken, Kratzer oder Risse in der Sensor-Eingabeposition?
Nein
Das Blatt reinigen oder erneuern.
Ja
A

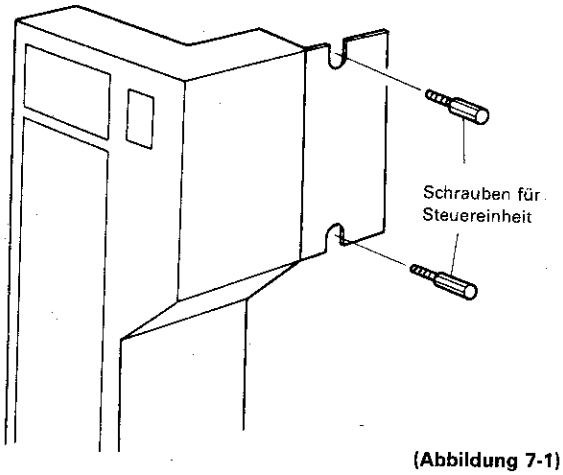
* A
zeigt die Überprüfung von folgenden Bauteilen an:
ICs 32, 16, 15, 14 sowie 13 und die Oszillationsschaltung.


Schlechter Druck
Fortsetzung auf Seite 43
Schlechter Druck kann dem Drucker zugeschrieben werden.
Funktioniert der Druckermotor richtig?
Nein
(Druckermotor-Antriebsschaltkreis)
Sind IC23 FEX1-4, IC25, IC12 und DM3 normal?
Nein
Ja
Ja
Verläuft die Bildkopie korrekt?
Nein
Sind der Mechanismus und der Motor normal?
Nein
Erneuern oder reparieren.
Ja
ENDE
Sind die Drucker-Spannungsversorgung, VDD0(5V), VDD1(24V) und HDCOM(24V) normal?
Nein
Druckerkabel und Netzteil überprüfen.
Ja
Wird ein Teil des Bildes an der rechten und/oder linken Seite des Aufzeichnungspapier nicht kopiert?
Nein
Zeigt das kopierte Bild das schwarz-weiß Streifenmuster auf der gesamten Fläche?
Nein
Ja
(Drucker-Abtastimpulssignal)
Ja
Sind PR10(STB1), PR8(STB2) und PR6(STB3) normal?
Nein
(Druckerdatensignal)
Sind IC23 PD0 ⑯, LA ⑰ und CP18 normal?
Nein
Ja
Ja
Druckkopf erneuern, falls defekt.
Ja
ENDE
Sind die ICs 6, 8, 9 und 4 normal?
Nein
Erneuern oder reparieren.
Ja
Ⓐ
Ⓐ

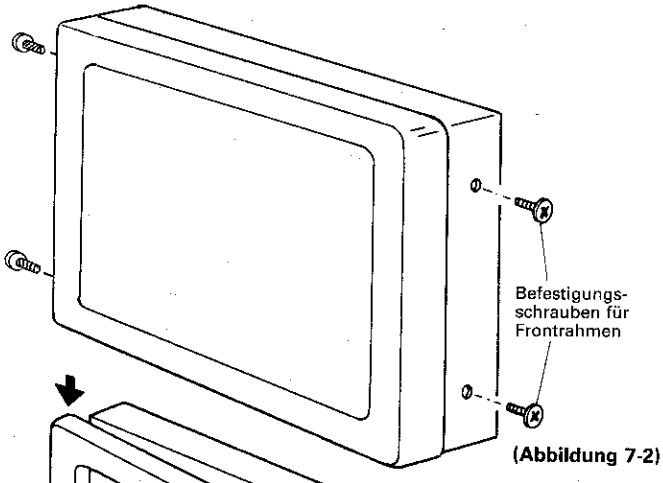

Fortsetzung auf Seite 42
Fortsetzung auf Seite 44
Der schlechte Ausdruck kann dem Ladungsverschiebe-Element-Schaltkreis, der Linse oder zugehörigen Bauteilen zugeschrieben werden.
Sind der Ladungsverschiebe-Element-Schaltkreis und/oder die Linse mit Feuchtigkeit beschlagen?
Nein
Ja
Die Feuchtigkeit entfernen.
Ist die Leuchtkraft der Leuchtstoffröhre ausreichend?
Nein
Ja
Sind die Anschlüsse EA7, EA8 und EA9 normal?
Ja
Nein
Ⓑ
Sind IC23, LDR1 ㉙, LDR2 ㉚ und LDR3 ㉘ normal?
Nein
Ja
Defekte Leuchtstoffröhre
Erneuern oder reparieren.
Bildet sich am TP4 die korrekte Wellenform?
Nein
Ja
Sind die Ladungsverschiebe-Element-Leiterplatte und der Ladungsverschiebe-Element-Schaltkreis an der Grundplatine normal?
Nein
Erneuern oder reparieren.
Ja
Ist die optische Achse des Ladungsverschiebe-Elements richtig eingestellt?
Nein
Ja
ENDE


Fortsetzung auf Seite 43
Der schlechte Druck kann dem Hauptschaltkreis (Speicher) zugeschrieben werden.
Ist an der ersten Kopie etwas ungewöhnliches zu erkennen?
Ja
Sind IC5 PC3 (Stift 17) und IC23 SDIN (Stift 6) sowie PD0 (Stift 16) normal?
Nein
Erneuern oder reparieren.
Ja
Nein
Ist an der zweiten bzw. an den folgenden Kopien etwas ungewöhnliches zu sehen?
Ja
Sind die ICs 27, 28, 29, 30 und 31 normal?
Ja
Erneuern oder reparieren.
Nein
Nein
A

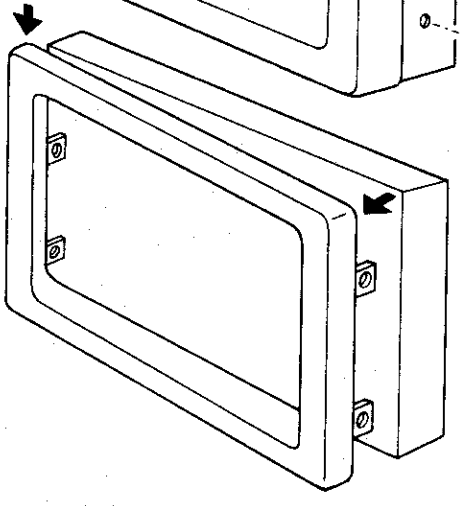
7. AUSWECHSELN DES SCHREIBBLATTS UND DER DREHMECHANISMUSEINHEIT



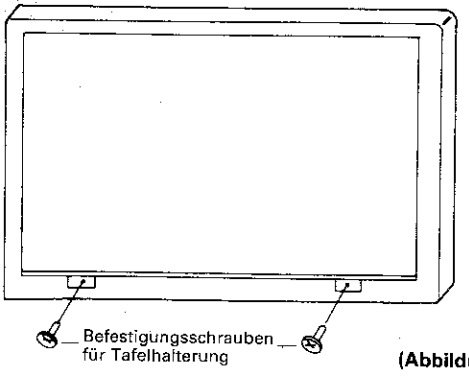
(Abbildung 7-1)



(Abbildung 7-2)



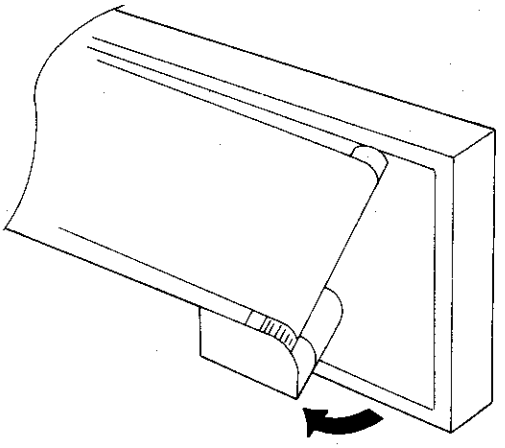
(Abbildung 7-3)



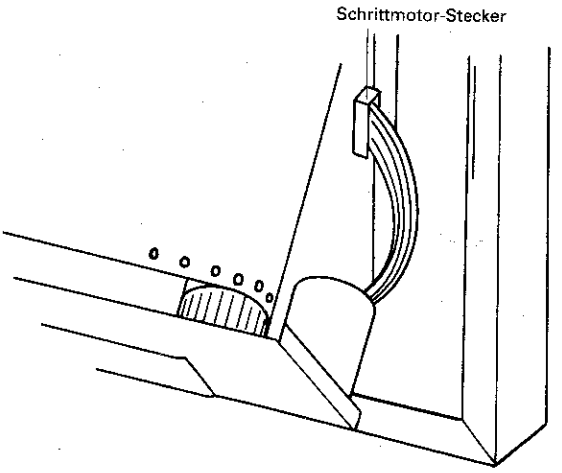
(Abbildung 7-4)

- **Auswechselverfahren für das Schreibblatt**

① Nachdem der Netzschalter ausgeschaltet wurde, das Netzkabel von der Steckdose abziehen.
② Die beiden Schrauben der Steuereinheit mit der Hand losdrehen (Abbildung 7-1).
③ Die vier Befestigungsschrauben für den Frontrahmen mit einem Schraubenzieher losdrehen (Abbildung 7-2).
④ Den Frontramen abnehmen, in dem Sie ihn gerade an sich ziehen (Abbildung 7-3).
⑤ Die Befestigungsschrauben der Halterungen an der Unterseite der Tafel losdrehen (Abbildung 7-4).
⑥ Die Tafelunterseite ca 10 cm nach vorne ziehen. Die Haken an der Oberseite müssen dabei in die Tafel einrasten.

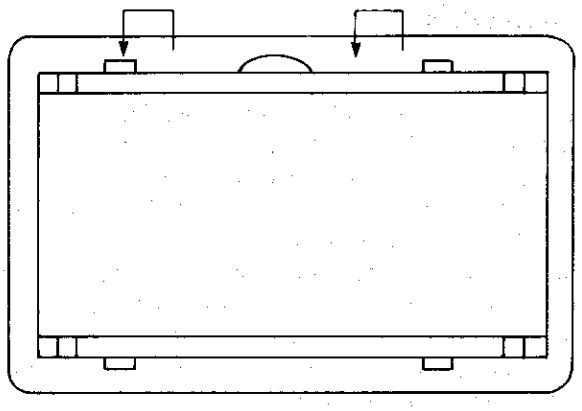


(Abbildung 7-5)



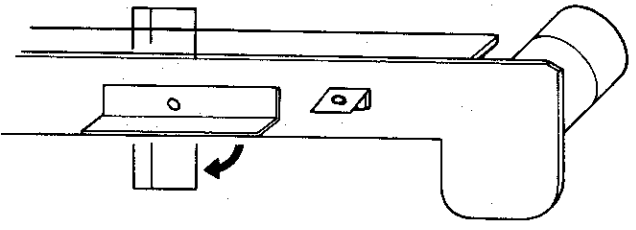
(Abbildung 7-6)

⑦ Ihre Hand zwischen die Tafel und den Rahmen schieben und den Stecker des Schrittmotors von der Leiterplatte abziehen.



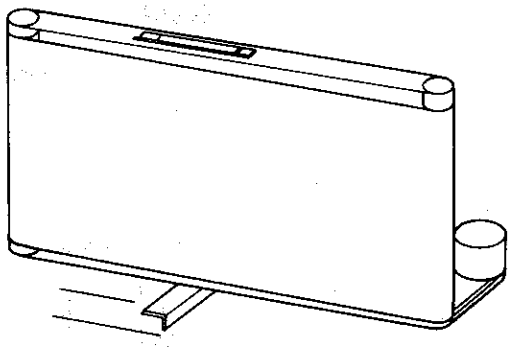
(Abbildung 7-7)

⑧ Die Tafel hochheben, indem sie an der Unterseite und am Handgriff festgehalten wird. Die Tafel löst sich vom Tafelrahmen (Gehäuse).

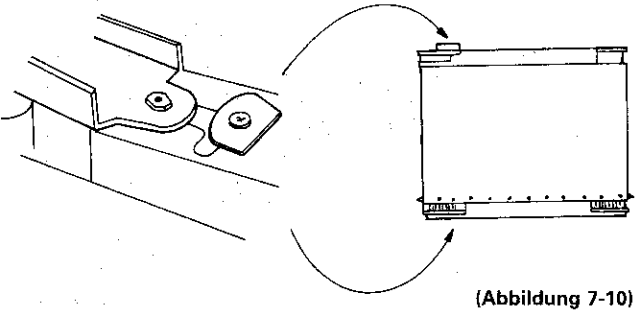


(Abbildung 7-8)

⑨ Den Standfuß unter der Tafel um 90° drehen.

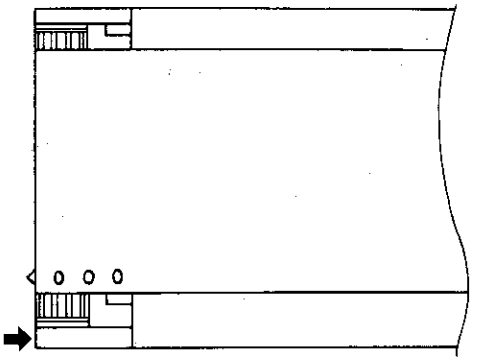


(Abbildung 7-9)

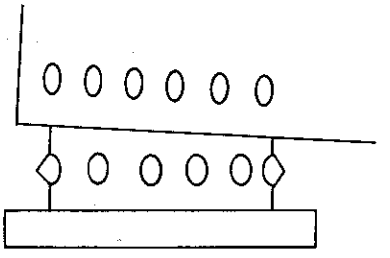


(Abbildung 7-10)

⑩ Die elektronische Schautafel auf einer ebenen Fläche abstellen.



(Abbildung 7-11)



(Abbildung 7-12)

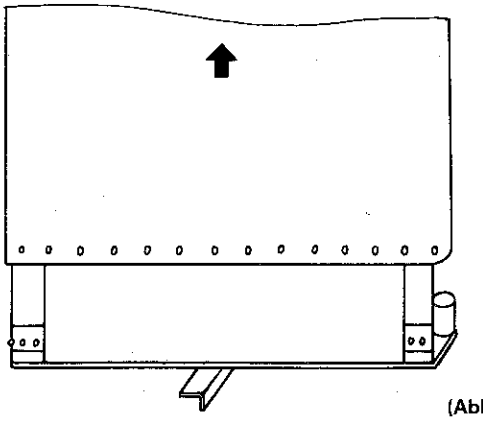
⑪ Die beiden Sicherungsscheiben (LX-WZ3079CEDF), die sich an der linken Tafelseite (oben und unten) befinden, losdrehen.

⑫ Die Unterseite der Rolle von links vorne nach rechts hin drücken.
Die Rolle rastet nach einer Verschiebung von ca. 15 mm ein. Falls die Rolle nicht einrastet, nochmals andrücken (Abbildung 7-11).

⑬ Die Rollenoberseite wie in Punkt 12) drücken. Das Schreibblatt wird schlaff.

⑭ Die Perforationslöcher an der Schreibblattunterseite von den Nocken der Transporträder lösen.

⑮ Das Schreibblatt nach oben herausziehen (Abbildung 7-13).



(Abbildung 7-13)

⑯ Ein neues Schreibblatt in die Tafel einführen. Dabei besonders darauf achten, daß das Schreibblatt nicht an den Kanten der Tafel zerkratzt wird.
(Die perforierte Seite des Schreibblatts befindet sich an der Unterseite.)
(Es wird empfohlen, die rechte Seite des Schreibblatts zuerst 3 cm einzuführen. Danach die linke Seite einführen (Abbildung 7-14).

⑰ Das Schreibblatt langsam absenken.

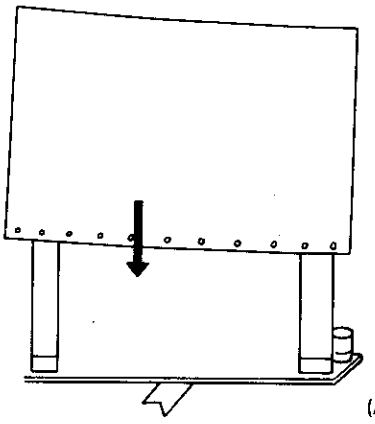
⑱ Die rechte Schreibblattseite auf das rechte Transportrad setzen, so daß die Perforationsnocken in die Löcher des Schreibblatts eingreifen (Abbildung 7-15).

⑲ Die linke Schreibblattseite auf das linke Transportrad setzen, so daß die Perforationsnocken in die Löcher des Schreibblatts eingreifen. Leicht anpressen, um zu verhindern, daß das Schreibblatt vom Transportrad rutscht (Abbildung 7-16).

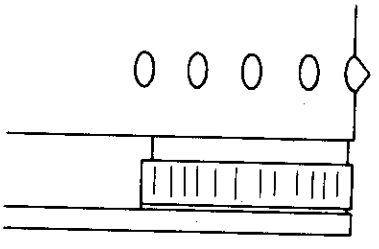
⑳ Sich vergewissern, daß die Transportradnocken an beiden (rechts und links) Seiten in die Perforationslöcher des Schreibblatts eingreifen und danach das rechte Ende der unteren Rollenbefestigungsplatte hineindrücken. Die Platte rastet aus und die Rolle schnellt durch die Feder zurück, wobei das Schreibblatt gespannt wird. (In diesem Augenblick bewegt sich die Rolle sehr schnell, deshalb die Rolle leicht abstützen.)

㉑ Die obere Rollen-Befestigungsplatte in gleicher Weise wie oben ausrasten, damit sich die Rolle leicht verschieben kann und das Schreibblatt somit gespannt wird (Abbildung 7-17).
Die Sicherungsscheiben so festschrauben, daß der Abstand zwischen der Scheibe und der Rollenhalterung (LANG1952CEFW) 0,5 bis 0,9 mm beträgt (Abbildung 7-18).

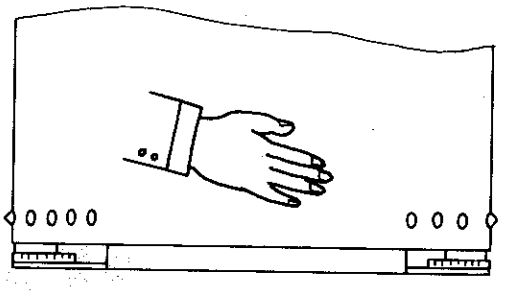
㉒ Die Schritte in der Reihenfolge von ⑩ bis ① ausführen. Das Auswechseln des Schreibblatts ist somit abgeschlossen.



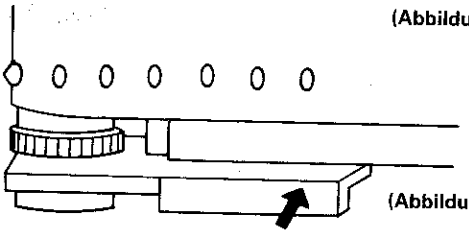
(Abbildung 7-14)



(Abbildung 7-15)

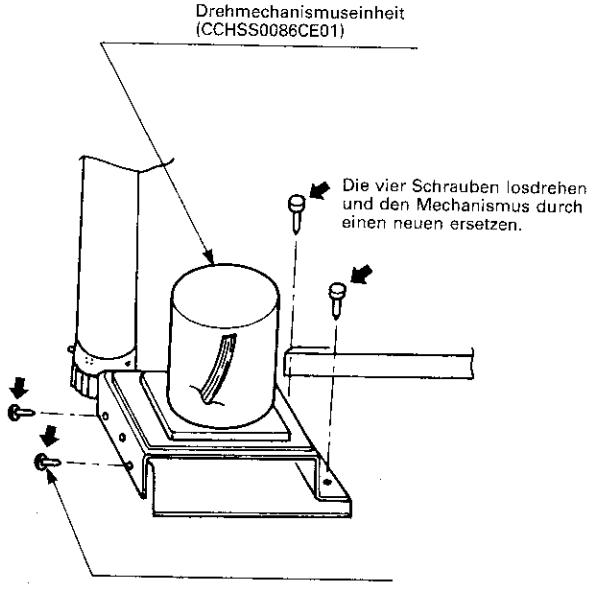


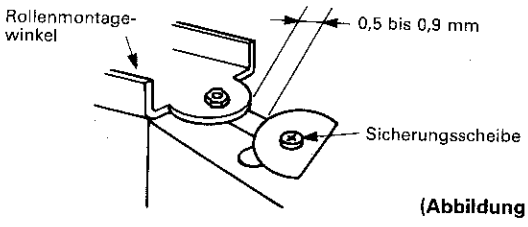
(Abbildung 7-16)



(Abbildung 7-17)

• Auswechseln der Drehmechanismuseinheit


Drehmechanismuseinheit
(CCHSS0086CE01)
Die vier Schrauben losdrehen und den Mechanismus durch einen neuen ersetzen.



(Abbildung 7-18)

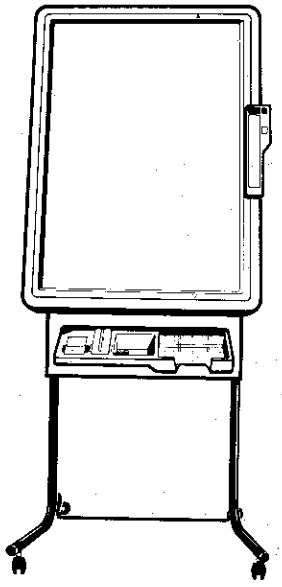
1. Die Schritte in der Reihenfolge von ① bis ⑩ ausführen. Das Auswechseln des Schreibblatts ist somit abgeschlossen.
2. Die vier Schrauben von der Drehmechanismuseinheit losdrehen.
3. Eine neue Drehmechanismuseinheit einbauen. Sicherstellen, da alle Antriebsräder ineinandergreifen und ein sauberer Lauf gewährleistet ist.
4. Auf die Berührungsflächen der Antriebsräder Silkonfett (Dauconing X5-6020) auftragen.
5. Die Schreibblatttafel in der umgekehrten Reihenfolge von ⑩ bis ① an das Hauptgehäuse der elektronischen Schautafel anbringen. Der Auswechselvorgang ist somit abgeschlossen.

SHARP

T5577-S
Printed in Japan
In Japan gedrukt

SHARP TECHNICAL MANUAL
TECHNISCHE-ANLEITUNG

T86H6VB200G//



ELECTRONIC WHITE BOARD
ELEKTRONISCHE SCHAUTAFEL

MODEL/MODELL VB-200G

CONTENTS

1. CONTROL CIRCUIT 2
   1-1. OUTLINE OF CONTROL CIRCUIT 2
   1-2. CLOCK FREQUENCY DIVIDING CIRCUIT AND CCD TIMING GENERATOR CIRCUIT 4
   1-3. ADDRESS DECODER AND MEMORY COMPOSITION 5
   1-4. PERIPHERAL CIRCUIT OF 8253 6
   1-5. PERIPHERAL CIRCUIT OF 8255 7
   1-6. MEMORY, MEMORY CONTROL IC AND PROCESSING OF VIDEO DATA 8
   1-7. PRINTER STEPPING MOTOR CONROLLER AND PRINTER MOTOR CONTROL 13
   1-8. MOTOR DRIVE CIRCUIT 16
   1-9. FUNCTIONS OF 8041 AND 8049 19
2. CCD IMAGE SENSOR AND PERIPHERAL CIRCUIT 25

INHALT

1. REGELSCHALTKREIS 2
   1-1. BESCHREIBUNG DES REGELSCHALTKREISES 2
   1-2. TAKTFREQUENZ-TEILUNGSSCHALTUNG SOWIE LADUNGSVERSCHIEBE-ELEMENT(CCD)-SCHRITTAKTGENERATORSCHALTUNG 4
   1-3. ADRESSENDECODIERER UND SPEICHERZUSAMMENSETZUNG 5
   1-4. PERIPHERIESCHALTUNG VON 8253 6
   1-5. PERIPHERIESCHALTUNG VON 8255 7
   1-6. INTEGRIERTE SPEICHERSTEUERUNGS-SCHALTUNG UND VERARBEITUNG VON VIDEODATEN 8
   1-7. DRUCKER-SCHRITTMOTORSTEUERUNGS-IC UND DRUCKER-MOTORSTEUERUNG 13
   1-8. SCHRITTMOTOR-ANTRIEBSSTROMKREIS 16
   1-9. FUNKTIONEN VON 8041 UND 8049 19
2. LADUNGSVERSCHIEBE-ELEMENT/BILDSENSOR UND PERIPHERIESCHALTUNG 25

SHARP CORPORATION

OUTLINE OF CONTROL CIRCUIT

The control circuit of VB-200 consists of two sections, the main PWB section and the operation section. In the main PWB section, the main CPU Z-80A is utilized to form a multi-chip circuit which controls each device allocated on the map. In the operation section, one-chip microcomputer is used to enable the operation key input, LED display and remote control input, thus simplifying the circuitry composition. Two control lines are used for the interface between the operation section and main PWB section, which facilitates the operation of the whole unit of the VB-200.
Figure 1 shows the block diagram of the control circuit.

) **Clock Frequency Dividing Circuit and CCD Timing Signal Generator Circuit**
The output of the 16 MHz crystal oscillator is subjected to a frequency division to produce various signals necessary for dividing CPU clock and CCD circuit.

) **Address Decoder Circuit and Memory**
EPROM (16KB) stores the software for system control, SRAM (2KB) is used as the working area of the Z-80A and DRAM (128KB) stores the video data. The Z-80A memory and I/O address are allocated in the address decoder section.

) **8253 (Programmable Timer)**
The programmable timer produces the stepping motor signals and the CCD reference signals based on the clock signals coming from the clock frequency dividing circuit.

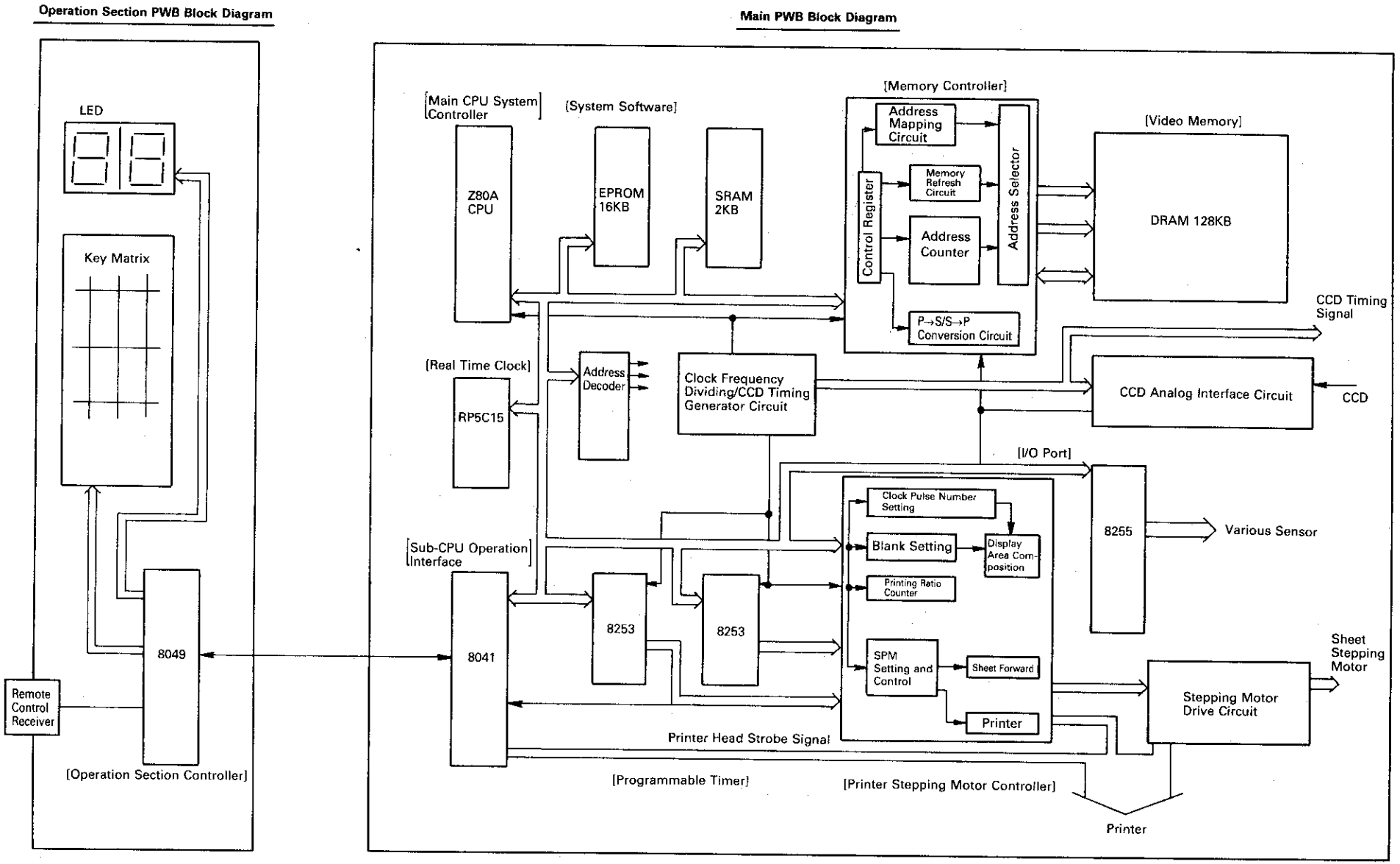
4) **8255 (I/O Port)**
The I/O operates to make the input/output for the photointerruptor sensor circuit, the printer head temperature, etc.

5) **Memory Controller (IX0592)**
This gate alley produces various signals to allow access from the CCD circuit to the memory where the video data is stored.

6) **Printer Stepping Motor Controller (IX0593)**
This gate alley produces the excitation signals that are to be applied to the stepping motor for the white sheet forwarding and the printer stepping motor, and also the data timing signal that is to be supplied to the printer. This alley makes the interrupt signals too.

7) **8041 (Sub-CPU)**
The sub-CPU interfaces the main PWB section to the operation section and produces the head strobe signal to be supplied to the printer.

8) **8049 (Controller)**
The controller located in the operation section decodes the remote control signal, processes the key input and performs LED display.

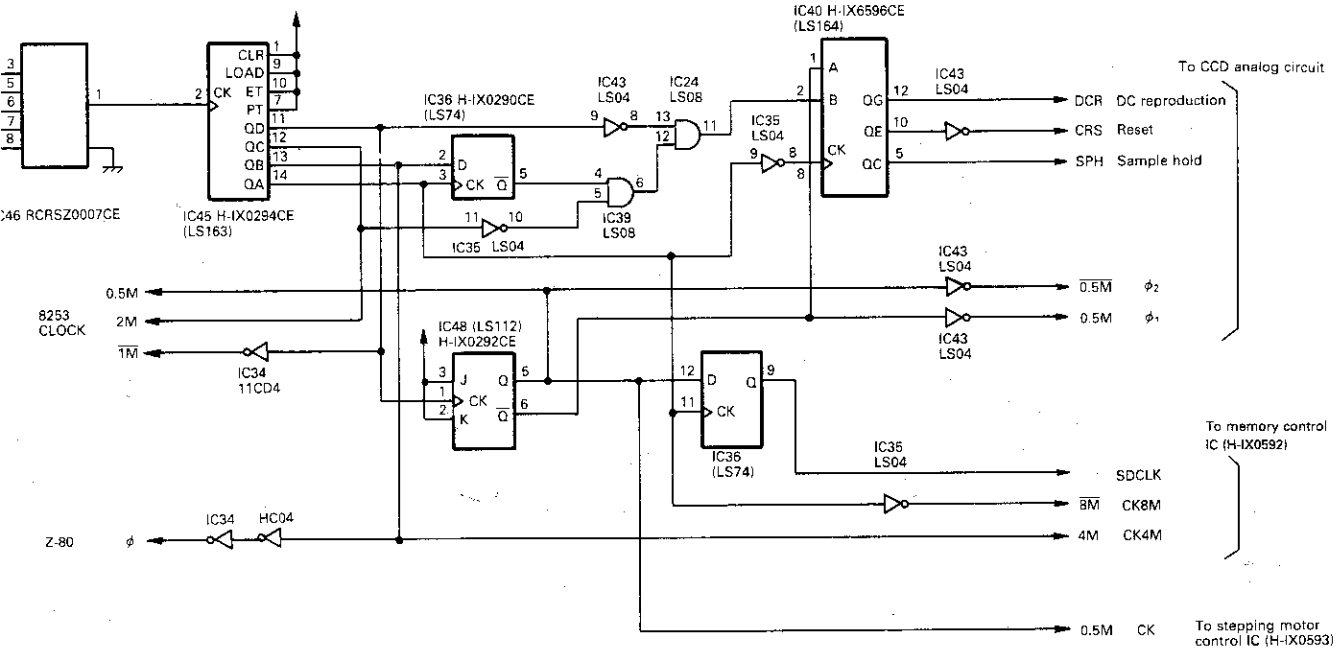


Block Diagram of VB-200 Control Circuit

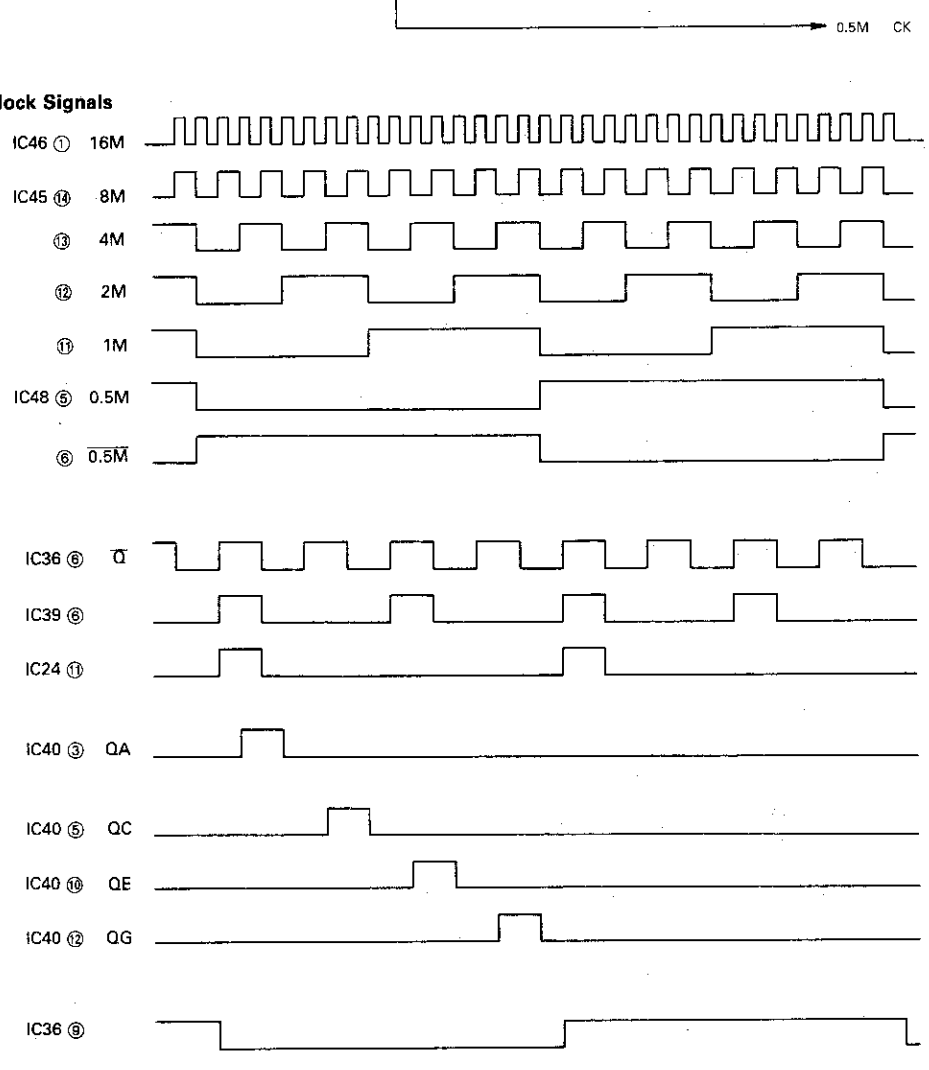
lock Frequency Dividing Circuit

he RCRSZ0007 is the 16 MHz crystal oscillation module ; which produces 16 MHz square wave. The 16 MHz gnal is subjected to a frequency division by the binary ounter LS163 to create 8 MHz, 4 MHz, 2 MHz and 1 1Hz clock signals which are used as Z-80 CPU clock, D-RAM control IC (IX0592) reference clock, 8253 reference clock, etc. The 1 MHz signal is subjected to a frequency division by the J-K flip-flop LS112 to produce 0.5 MHz signal which is used as reference clock of the CCD analog circuit.

gure 1 Clock Frequency Dividing Circuit



gure 2 Timing Chart of Clock Signals



Address Decoder Section and Memory Composition

The address bus of Z-80A is decoded in the decoder circuit to produce the chip selector signal for each device. Memory map I/O is unused. Each device is allocated to its own I/O address.

Figure 3

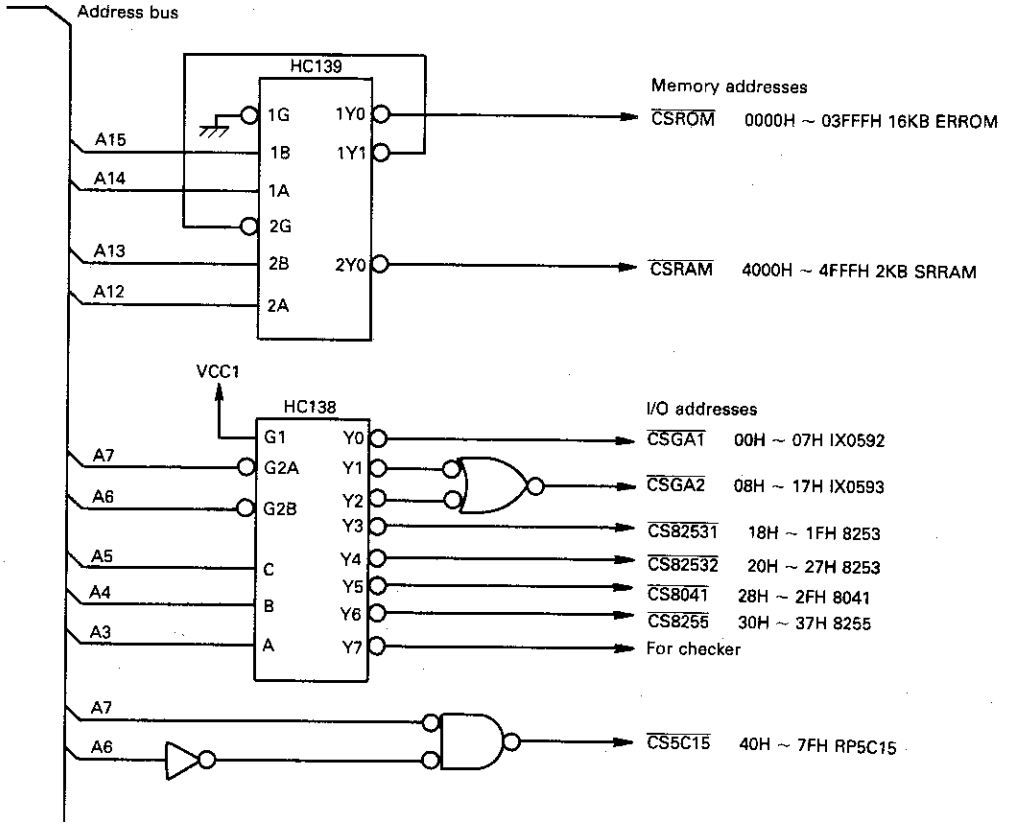
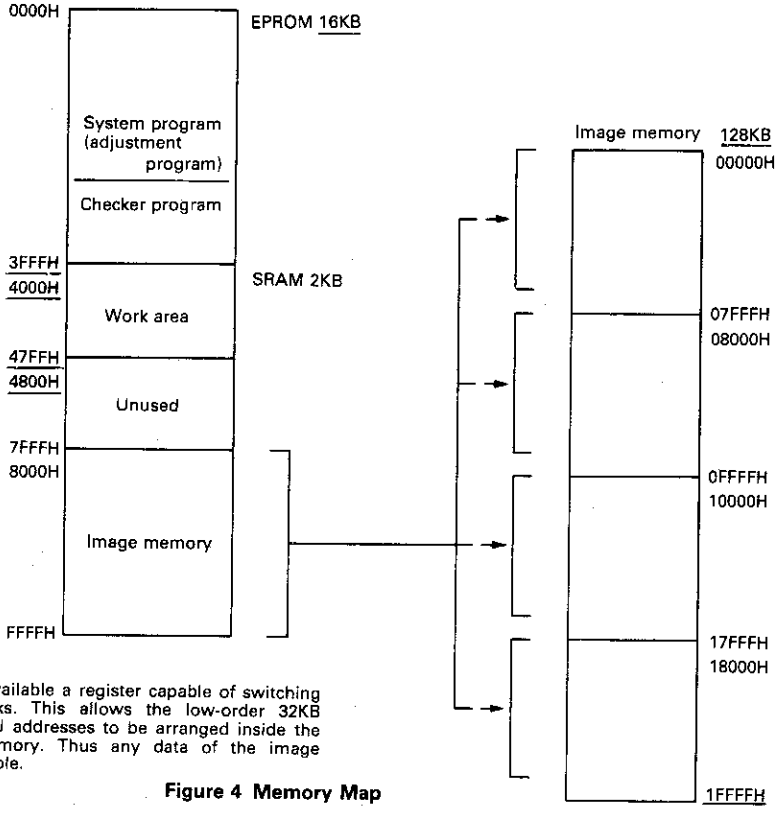


Figure 4 shows the memory map used for the system. EPROM stores not only the system control program but also some other programs; the software for PWB inspection of production the optical system adjustment software and the self-checking software. These programs are started with the dip switches located on the PWB.



In the IX0592 is available a register capable of switching the memory banks. This allows the low-order 32KB (8000H-FFFFH) CPU addresses to be arranged inside the 128KB image memory. Thus any data of the image memory is accessible.

Figure 4 Memory Map

Peripheral Circuit of 8253

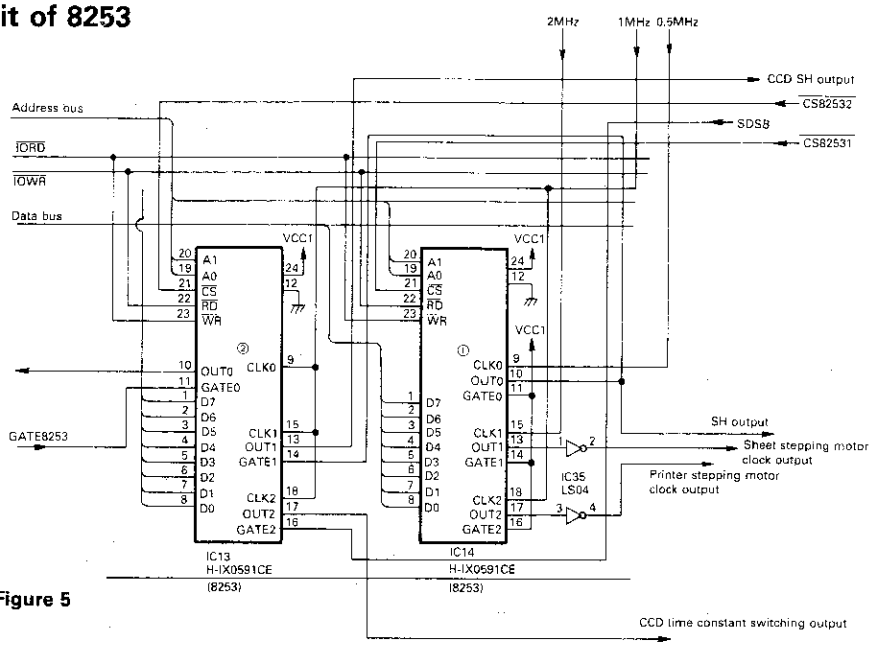


Figure 5

Various timing signals are generated in accordance with the 2 MHz, 1 MHz and 0.5 MHz clock outputs. The 8253 ① and ② are equipped with three counters each. Their outputs are listed below.

8253 ①

Counter	Function
OUT0	SH output 2 µsec L pulses are outputted at an interval of 4.5 msec.
CLK0	0.5 MHz
GATE0	H level
OUT1	Sheet stepping motor clock output An excitation clock is outputted for the stepping motor to forward the sheet. Remains H level while the motor is off.
CLK1	2 MHz
GATE1	H level
OUT2	Printer stepping motor clock output An excitation clock is outputted for the stepping motor to run the printer. Remains H level while the motor is off.
CLK2	1 MHz
GATE2	H level

8253 ②

Counter	Function
OUT0	A clock is outputted to determine the pulse width of the printer head strobe signal.
CLK0	1 MHz
GATE0	OUT0 is outputted during H level by an 8041 output port.
OUT1	CCD SH output A 1 µsec L pulse signal is outputted, which is 140 µsec behind the SH signal.
CLK1	1 MHz
GATE1	SH output (OUT0 output at 8253 ①)
OUT2	CCD time constant switching output A readable range-setting output wave is given for 90% of the SDSB signal period.
CLK2	1 MHz
GATE2	SDSB

Peripheral Circuit of 8255

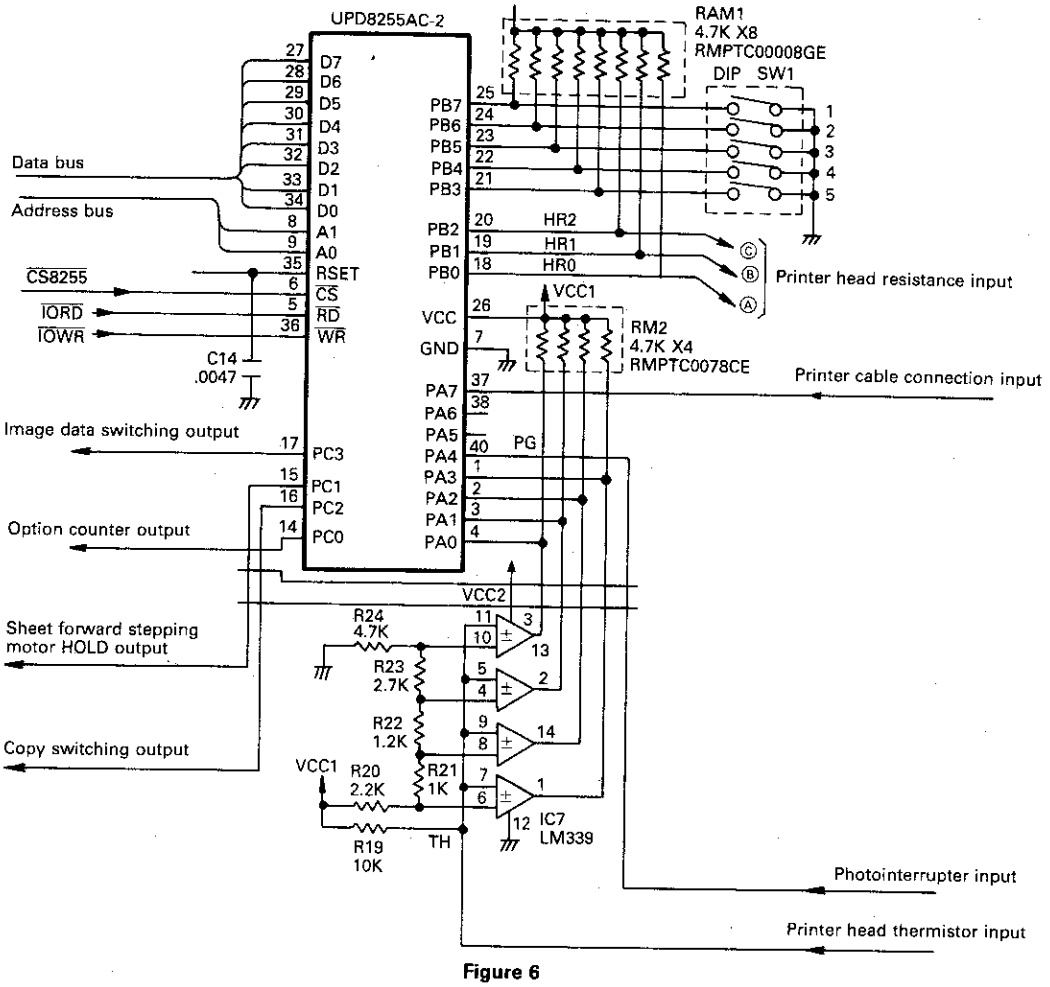


Figure 6

In the table below are listed the inputs and outputs of various signal generating circuits; such as photointerrupter sensor input, printer head temperature detection and other output circuits. The PA and PB ports are for input, while the PC ports for output.

Port	Signal	I/O	Function
PA0 PA1 PA2 PA3 PA4	PG	I I I I I	Printer head temperature input The thermistor is located in the head for printer head temperature detection. The voltage level detected is classified into 5 stages by the comparator and inputted to the ports. Photointerrupter sensor input When the sensor is on the black marker of the sheet: H When the sensor is on the white marker of the sheet: L
PA5 PA6			Unused
PA7		I	Printer cable connection input When connected: L When disconnected: H
PB0 PB1 PB2	HR0 HR1 HR2	I I I	Printer head resistance input The resistance set up by the dip switch inside the printer body is detected.

<table>
<tr><th>Port</th><th>Signal</th><th>I/O</th><th>Function</th></tr>
<tr><td>PB3
PB4
PB5
PB6
PB7</td><td></td><td>I
I
I
I
I</td><td>Dip switch setting input
Switch setting vs. mode
<table>
<tr><th>SW No.</th><th>ON(L)</th><th>OFF(H)</th></tr>
<tr><td>5</td><td>Letter size</td><td>A4</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Date not printed</td><td>Date printed</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Checker</td><td>Normal</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Adjustment</td><td>Normal</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Self-checking</td><td>Normal</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>PC0</td><td></td><td>O</td><td>Option coutner output
A pulse output is given to activate the counter each time the printout is made on one sheet and the sheet is cut.</td></tr>
<tr><td>PC1</td><td></td><td>O</td><td>Stepping motor HOLD output
When the sheet is forwarded: L
When the sheet is held: H</td></tr>
<tr><td>PC2</td><td></td><td>O</td><td>Copy switching output
When the copy is made: H
In other cases: L</td></tr>
<tr><td>PC3</td><td></td><td>O</td><td>CCD read switching output
When the image signal is inputted from the CCD (for the 1st sheet): L
When the readout is made from the memory (for the 2nd and following sheets): H</td></tr>
<tr><td>PC4

PC7</td><td></td><td></td><td>Unused</td></tr>
</table>

Memory, Memory Control IC and Processing of Video Data

The video memory consists of four 256K DRAM's. Each DRAM is of 64K 4 bits — up to 128KB is accessible in the unit of 1 byte. The memory control IC is used to control these DRAM's and has Address Generation, Timing Signal Generation and Refresh circuits built-in. The Z-80 enables direct access to the memory contents.

1) 1-Picture Copy

The video data being read from the CCD is serially inputted through the SD IN pin when the SDSTB pin is at high level. On the VB-200, the serial 816-bit data is subjected to a parallel conversion in succession and stored into the DRAM in the unit of 8 bits. The IX0592 makes an automatic increment of one address every 8 bits (1 byte), so the data from the CCD is registered into the memory in the order of low-order to high-order zones. The timing chart is given in Figure 9.

2) 2-Picture Copy

The same is true with the data being read from the CCD. Half the 816 input bits, however, are effective here. The serially input data is subjected to a parallel conversion every other bit in succession, which means the 16-bit serial input data is taken in every second bit and thus continuously written as an 8-bit parallel data into the memory. Also the CCD data is taken in every other line. As the result, 2-picture data — every second dot in vertical and horizontal lines as well — comes into the memory.

3) A5 Format Copy

How to take in the data is the same as for the 2-picture copy. But the read is effective for only one picture. When printed out on an A5 format paper, the data should be turned by 90°, because the vertical and horizontal lines are swapped with each other. When the CCD data input has been completed, therefore, the Z-80 switches the IX0592 to the mode in which access from the Z-80 is possible. In other words, the Z-80 directly controls the memory contents and the 90-degree turning. See Figure 12.

4) Additional Copy (2-Picture and A5 Format Copy included)

Backed up by the Z-80 control, the IX0592 permits the parallel-to-serial converion of the memory contents. The serial data is fed through the SD OUT pin into the IX0593, and further to the printer for printout. The data once stored into the memory is now ready to be copied on any number of sheets. See Figure 12.

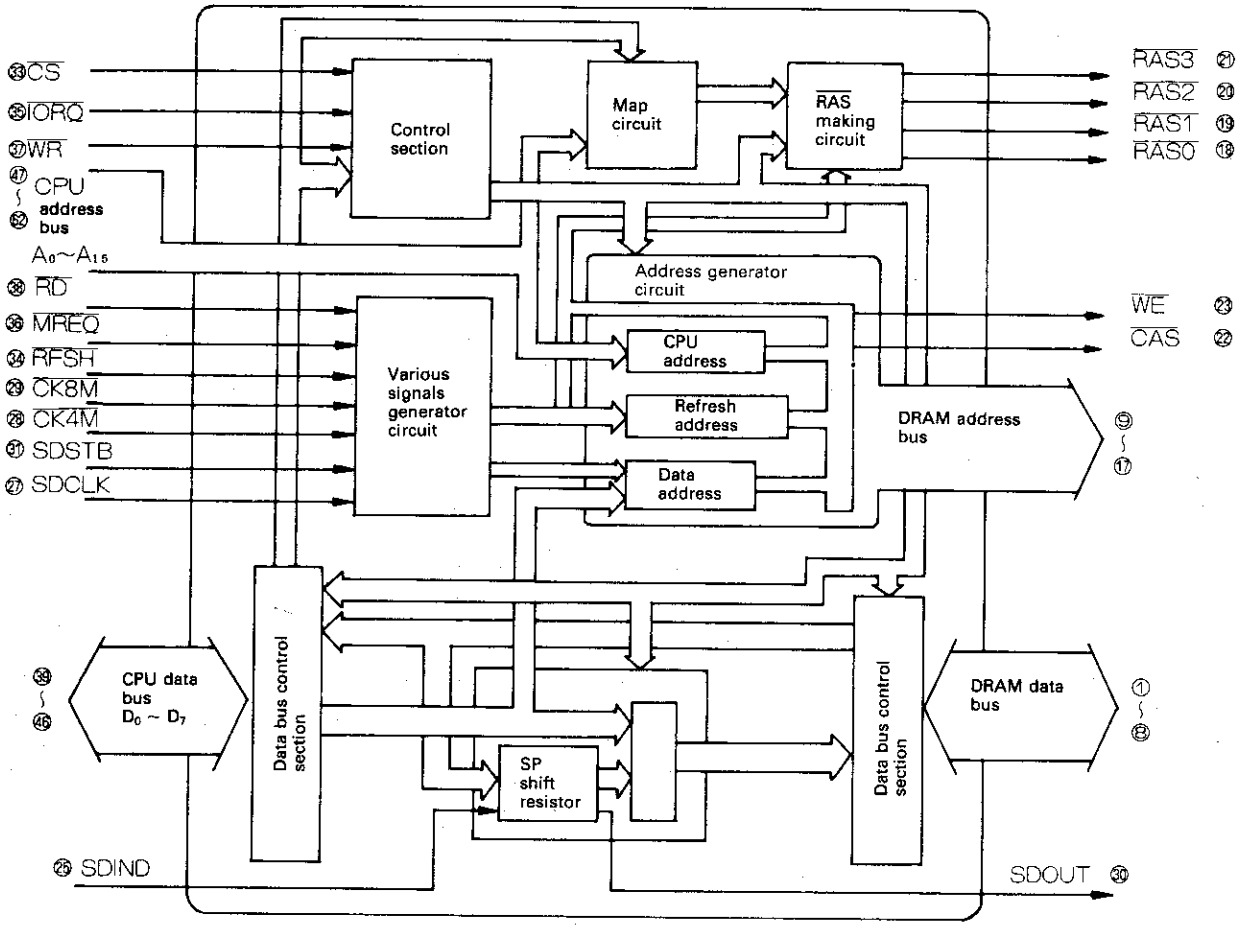


Figure 7 Block Diagram

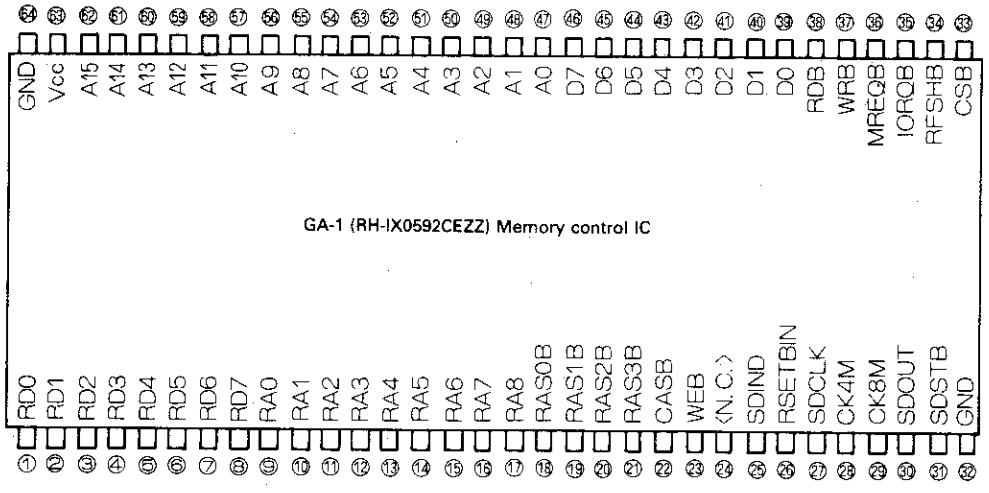

GND Vcc A15 A14 A13 A12 A11 A10 A9 A8 A7 A6 A5 A4 A3 A2 A1 A0 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 RDB WRB MREQB IORQB RFSHB CSB
GA-1 (RH-IX0592CEZZ) Memory control IC
RD0 RD1 RD2 RD3 RD4 RD5 RD6 RD7 RA0 RA1 RA2 RA3 RA4 RA5 RA6 RA7 RA8 RAS0B RAS1B RAS2B RAS3B CASB WEB (N.C.) SDIND RSETBIN SDCLK CK4M CK8M SDOUT SDSTB GND

Figure 8 Pin Number and Pin Name

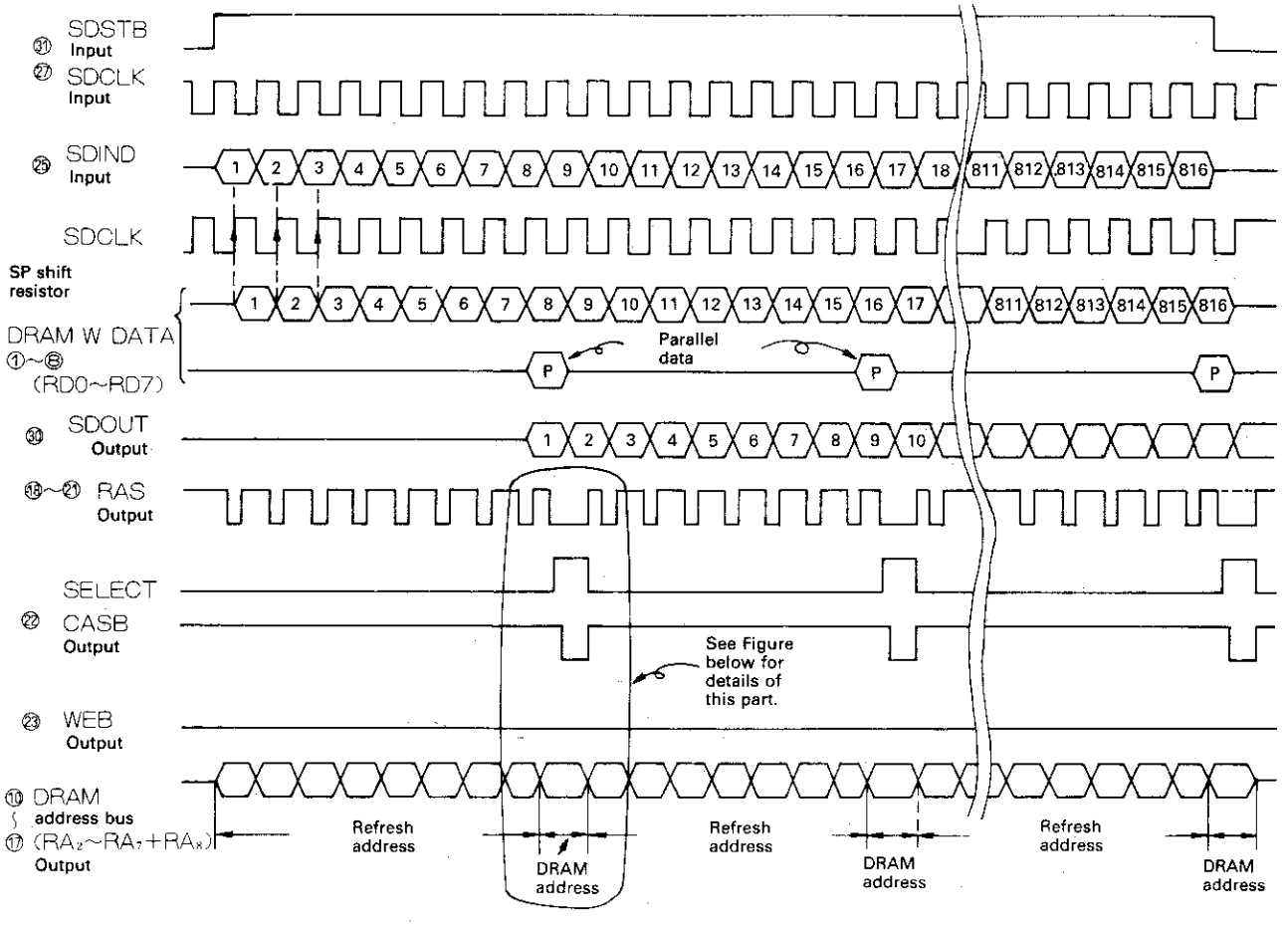


Figure 9 One-Line Timing Chart When Copying 1-Picture

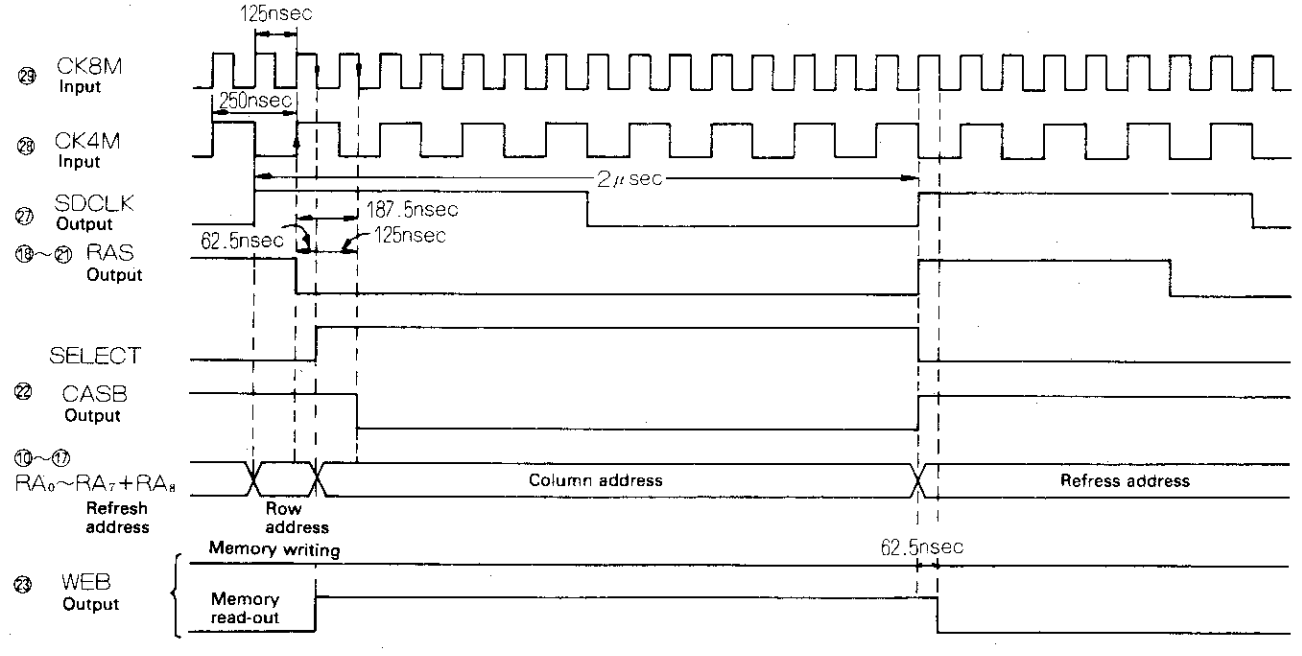


Figure 10 Timing Chart of $\overline{RAS}$, CASB, DRAM Addresses, and WEB

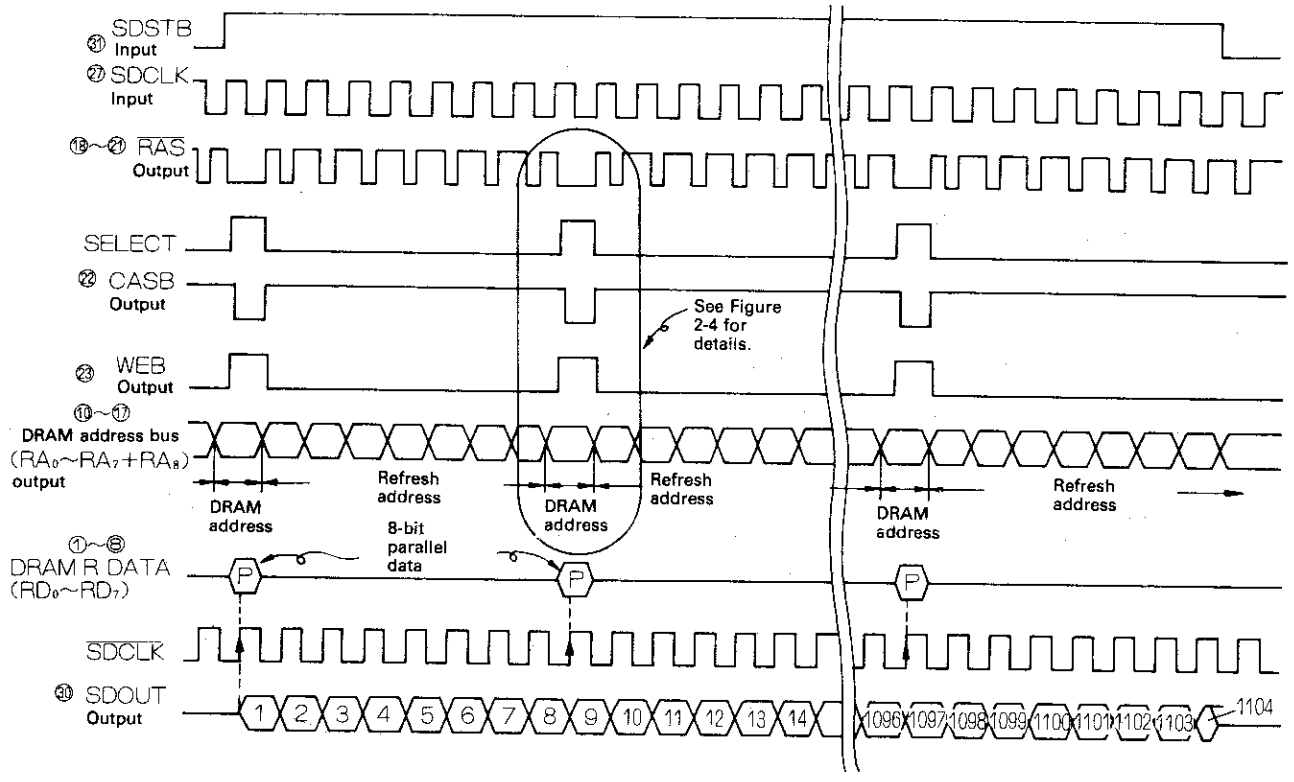


Figure 11 Timing Chart for Read-out of One-Line Data When Making Additional Copy

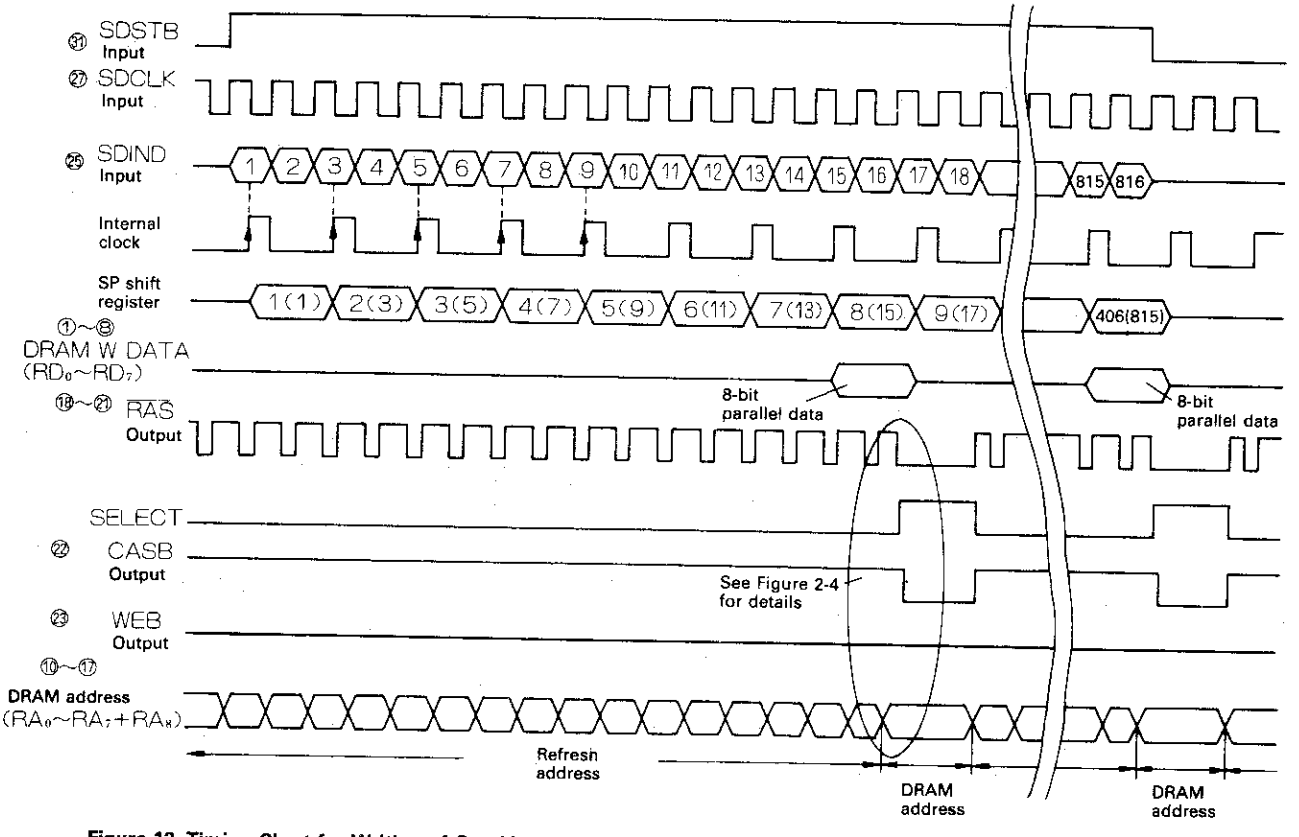


Figure 12 Timing Chart for Writing of One-Line Data When Making Consecutive 2-Picture Copy or A5 Format Copy

Memory and Memory Control IC

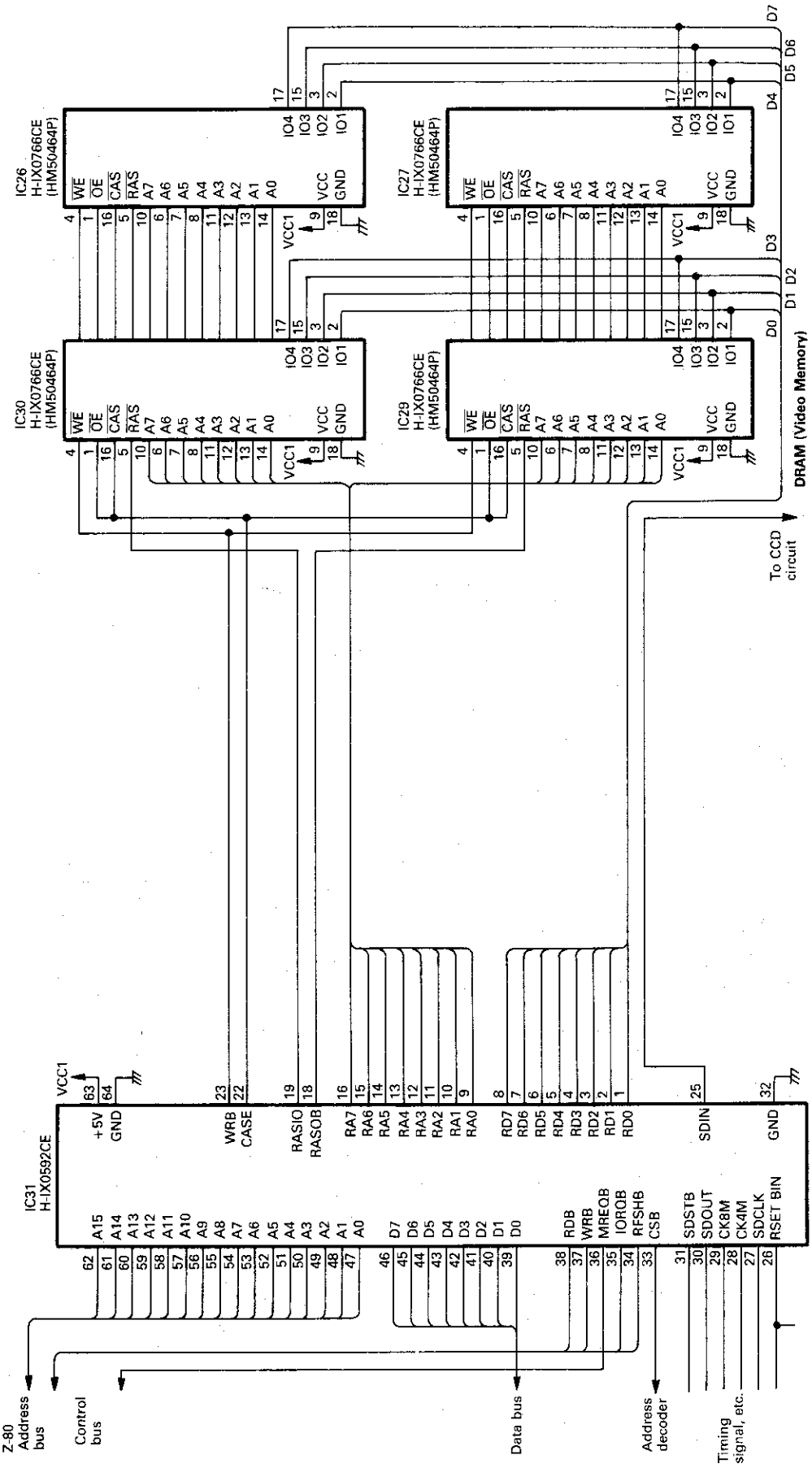


Figure 13

Printer Stepping Motor Control IC (IX0593CE) and Printer Motor Control

The IC, code-named IX0593CE, has various functions; such as controlling the excitation clock for the stepping motor; generating interrupt signals by various inputs; controlling the fluorescent lamp and printer strobe signals; and making data for the printer head.

1) Stepping Motor Excitation Clock Control

To excite the sheet forward stepping motor, the reference clock input is given to pin FRCK and the excitation signals are outputted from pins FEX1 thru FEX4 according to the clock rates. The printer stepping motor is controlled the same way; say, the reference clock input is fed to pin PCKI and the output signals come from pins PEX1 thru PEX4. The 1-2 phase excitation system is adopted and the motor's forward/reverse rotation is controlled by commands from the Z-80.

2) Interrupt Signal Generator Circuit

The IX0593 generates interrupt vectors by external signals and requests the Z-80 for interrupts. When an interrupt is requested, the Z-80 takes the interrupt vector from the data bus, judges the contents and carries out the request.

Signal	Interrupt vector	Contents
LP	00H	Latch pulse (Given when the data has been set up for the printer)
SHIN	02H	SH pulse (Starts the CCD line sensor for read-in)
FRCK	04H	FR clock (Reference clock for the sheet forward stepping motor)
PCKI	06H	P clock (Reference clock for the printer stepping motor)
FRDR	08H	Unused
PDR	0AH	Key-in (For key-in and remote control input)

3) Fluorescent Lamp Lighting Control

The fluorescent lamp is controlled with three output ports, LDR1, LDR2 and LDR3. The LDR1 is the pre-heating signal. The H level is kept on for 4 seconds after the power is turned on in order to pre-heat the fluorescent lamp. The LDR2 is the light-up signal, which becomes H level after pre-heating to turn on the lamp. The LDR3 is a power-down selector output, which usually remains at H level.

RH-IX0593CEZZ Block Diagram

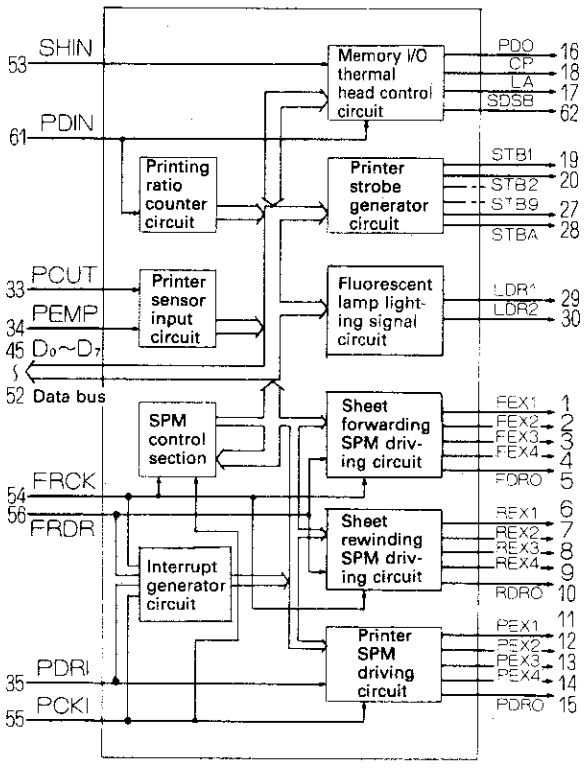


Figure 14

Pins Configurations

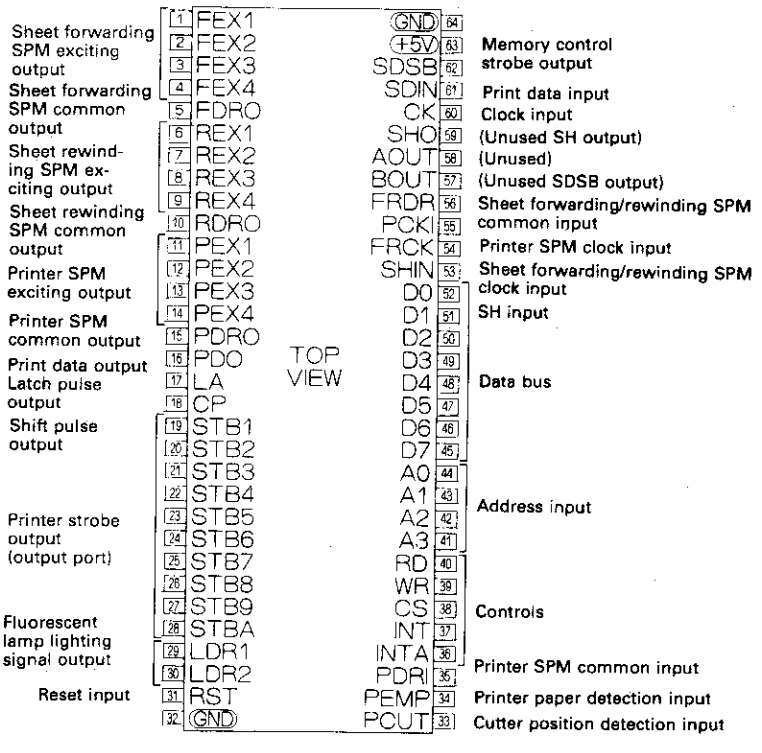


Figure 15

In this state, the fluorescent lamp stays lit about 30% less than usual. When the COPY key is pressed and the data is inputted from the CCD line sensor, the LDR3 comes to L level to turn up the lamp at full power. The timing chart is given in Figure 15.

Printer Stepping Motor Control

The process of printing on one sheet is illustrated in the printer stepping motor speed chart (see Figure 16). When the copying cycle starts, the paper is fed idle. Now the printing is carried on, and when it is complete, the paper is shifted up to the cutting position. The motor then runs in the reverse direction to cut the paper along. The cutter cam sensor detects the cut-out complete and makes the motor run in the forward direction to feed the next paper to its home position.

Printer Stepping Motor Speed Chart

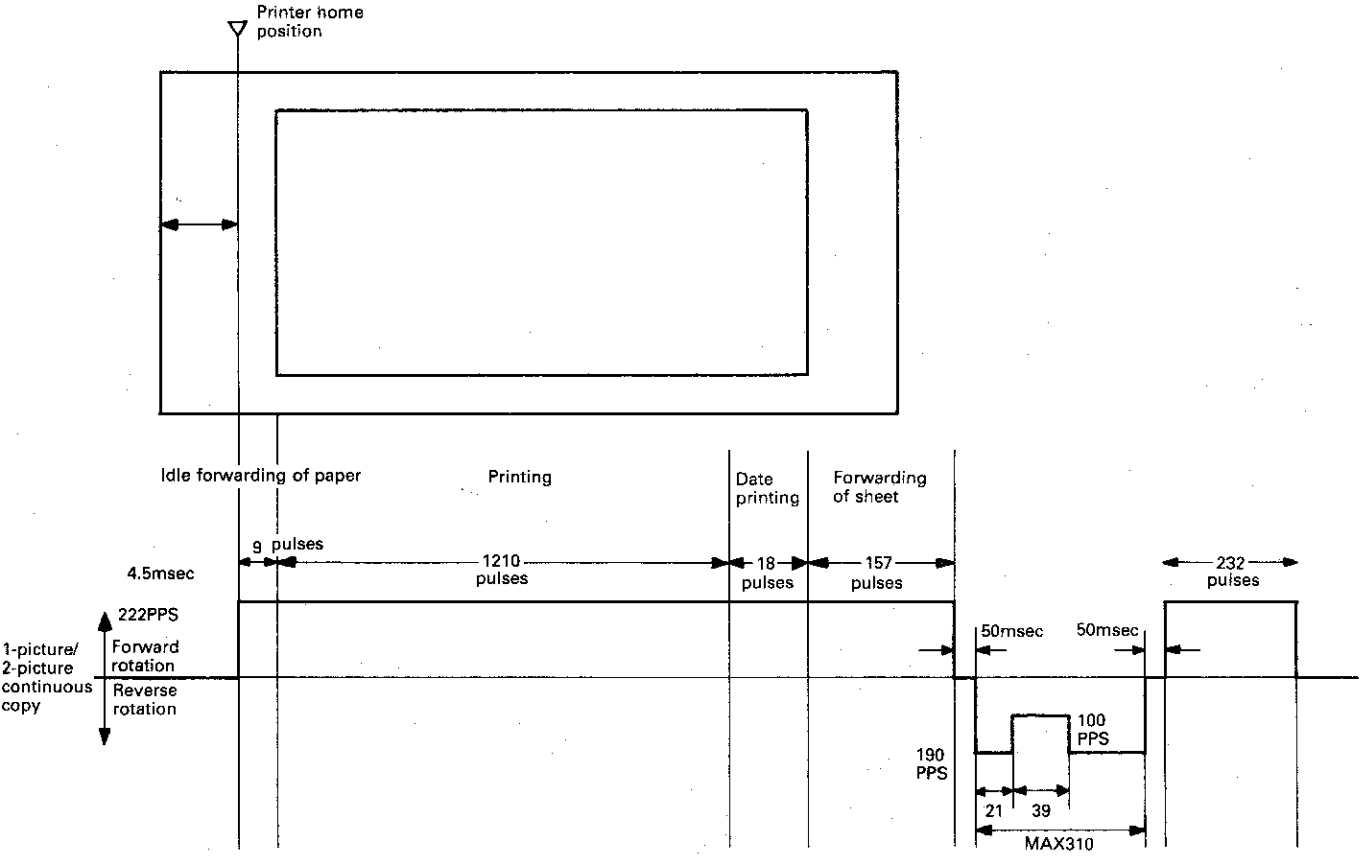


Figure 16

Fluorescent Lamp Lighting Timing

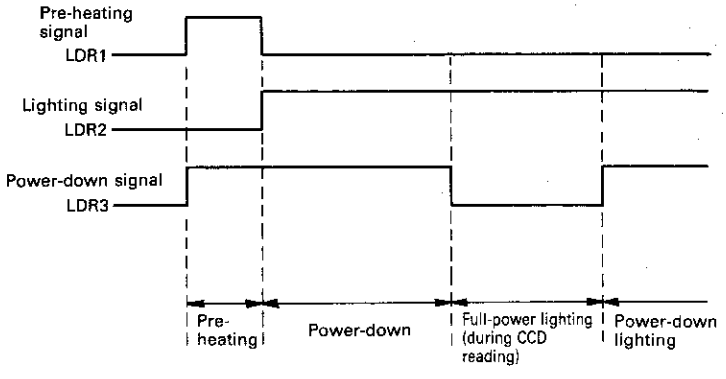


Figure 17

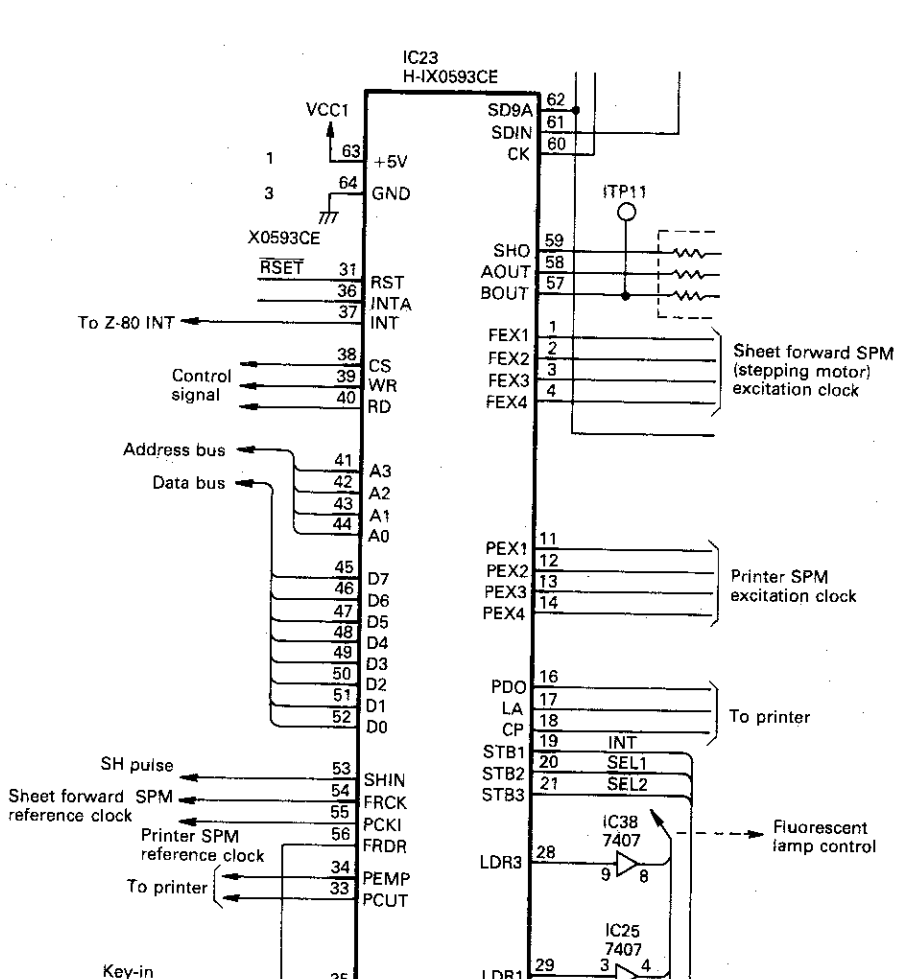

IC23
H-IX0593CE
VCC1
1
63
+5V
3
64
GND
X0593CE
RSET
31
RST
36
INTA
37
INT
To Z-80 INT
38
CS
39
WR
40
RD
Control signal
Address bus
Data bus
41
A3
42
A2
43
A1
44
A0
45
D7
46
D6
47
D5
48
D4
49
D3
50
D2
51
D1
52
D0
SH pulse
53
SHIN
Sheet forward SPM reference clock
54
FRCK
55
PCKI
Printer SPM reference clock
56
FRDR
To printer
34
PEMP
33
PCUT
Key-in interrupt
35
PDRI
Unused
SD9A
62
SDIN
61
CK
60
ITP11
SHO
59
AOUT
58
BOUT
57
FEX1
1
FEX2
2
FEX3
3
FEX4
4
Sheet forward SPM (stepping motor) excitation clock
PEX1
11
PEX2
12
PEX3
13
PEX4
14
Printer SPM excitation clock
PDO
16
LA
17
CP
18
To printer
STB1
19
INT
STB2
20
SEL1
STB3
21
SEL2
IC38
7407
LDR3
28
9
8
Fluorescent lamp control
IC25
7407
LDR1
29
3
4
LDR2
30
32
1
2
8041 strobe output control

Figure 18

MOTOR DRIVE CIRCUIT

The stepping motors (RMOTS0007CEZZ) are controlled by the signal flows as shown in Figure 19.

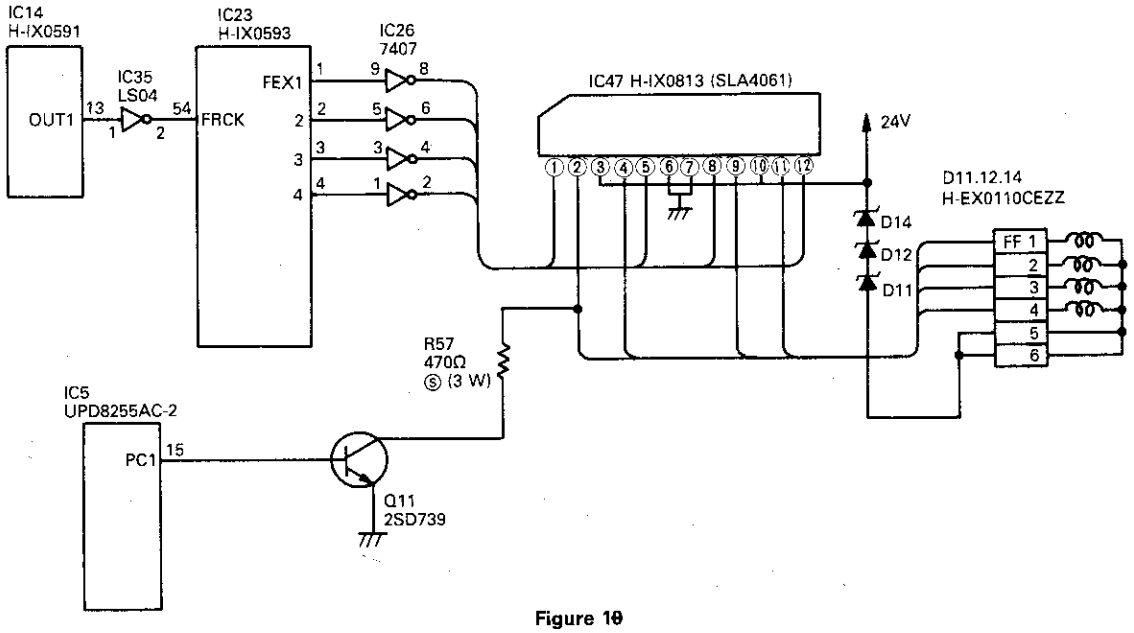


Figure 19

The clock signal goes from pin ⑬ of IC14 to pin ⑭ of IC23, as shown in Figure 1, and the excitation signal is outputted through FEX1 th FEX4.

Figure 11 shows the waveforms when the sheet forwarding and rewinding as well as the copying modes are under way. The stepping motor speed is determined by the clock signal which comes to the FRCK input — pin ⑭ of IC23. For the sheet to be shifted forward or backward smoothly, the clock signal to be inputted to pin ⑭ of IC23 is set up in three stages.

The stepping motor speeds are as follows:

Forward	0.769 msec→0.714 msec→0.665 msec
Rewind	0.769 msec→0.714 msec→0.665 msec
1-picture copy	0.769 msec→0.714 msec→0.665 msec
2-pictures copy	0.769 msec→0.714 msec→0.628 msec
A5 format copy	0.769 msec→0.714 msec→0.665 msec

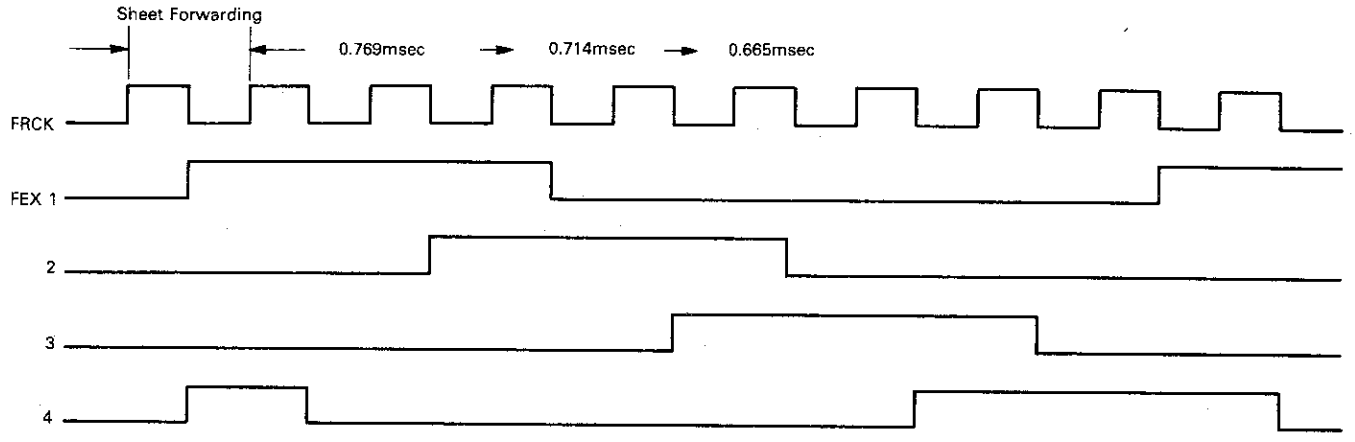


Figure 20

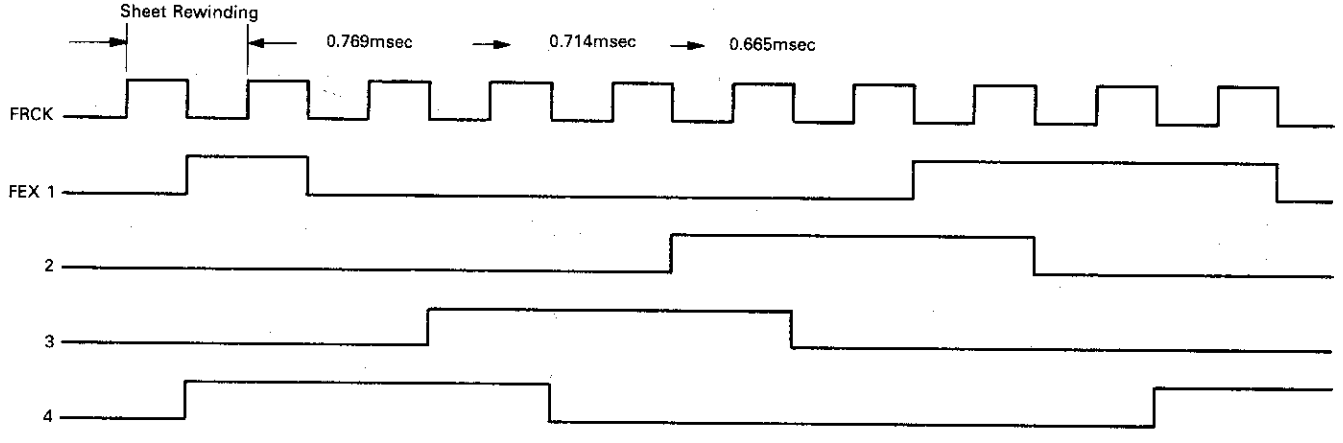


Figure 21

Drive Circuit

The stepping motors are driven by the circuit as shown in Figure 19. Figure 24 illustrates the construction of IC43. The IC5 and Q11 function to hold the sheet in its specified position. For this purpose, the High-level signal is outputted through pin ⑮ of IC5 to cause switching of Q11 (2SD789). This makes a short-circuit between pins ⑦ and ⑥ of IC47, as well as between E and C.

Figure 22 shows the clock timing chart with respect to the output at pin ⑮ of IC5 and the input at pin ⑭ of IC23.

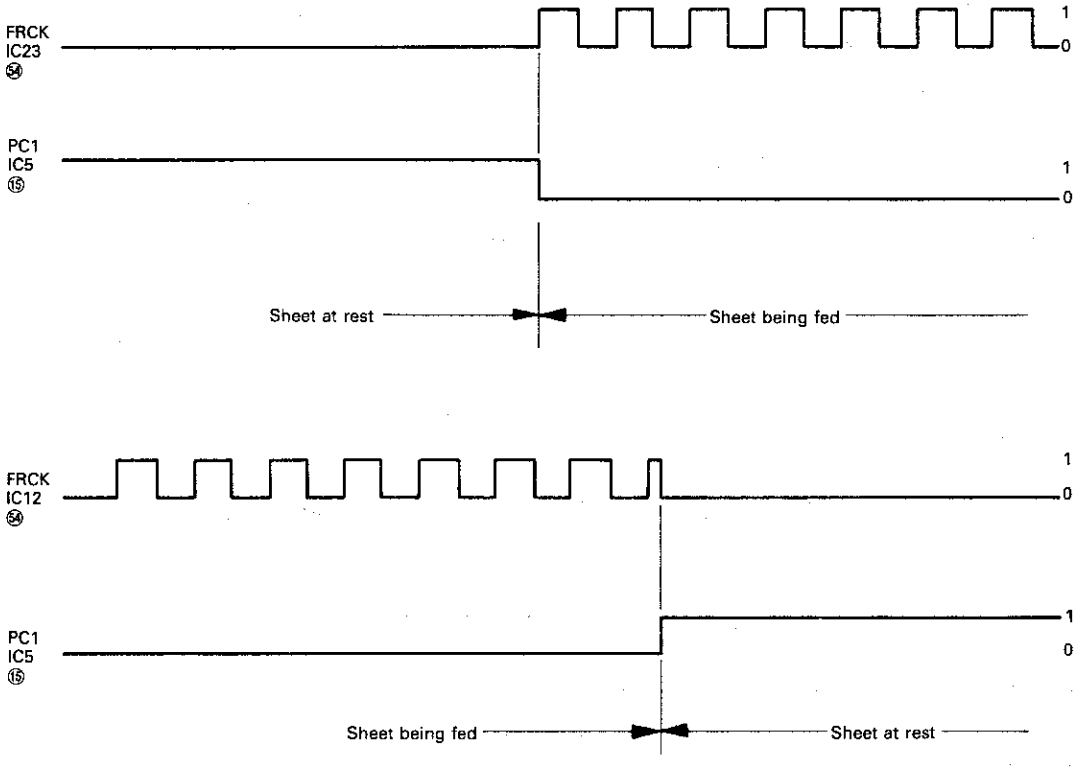


Figure 22

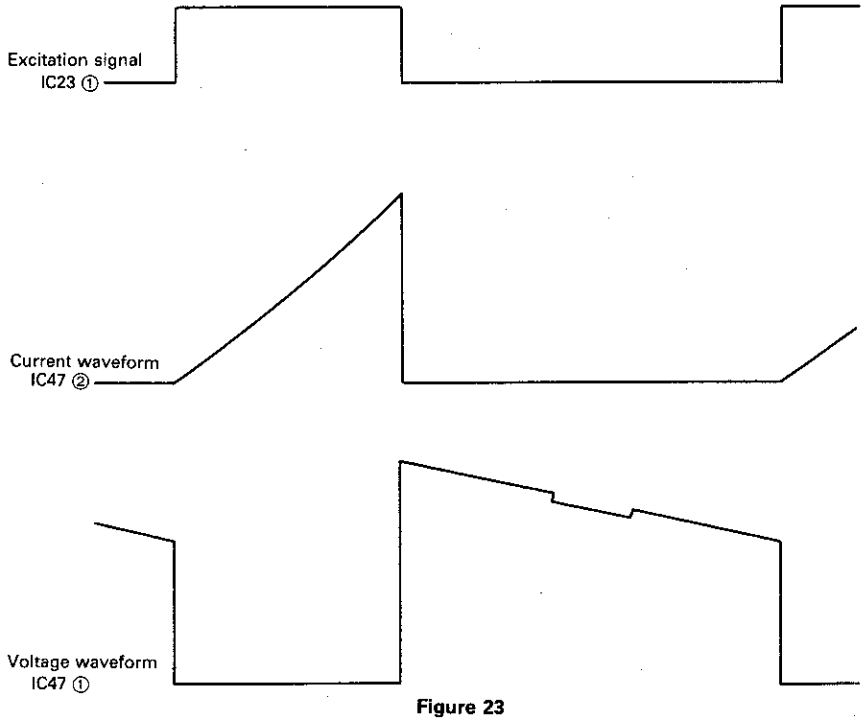


Figure 23

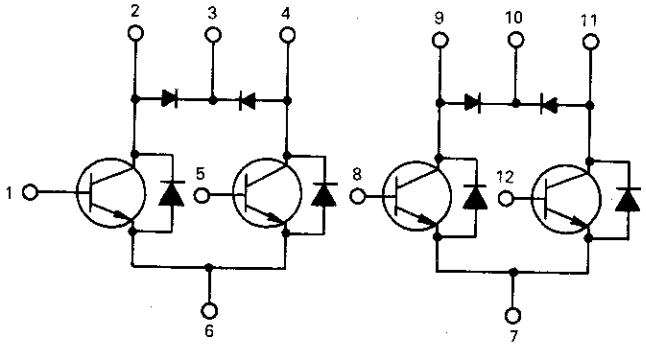


Figure 24 Construction of IC47

FUNCTIONS OF 8041 (IX0764CE) AND 8049 (IX0769CE)

Both the 8041 and 8049 are an 8-bit one-chip microcomputer and operated under the control of the main CPU (Z-80). The VB-200 has its control section separately mounted; the 8041 located on the main PWB and the 8049 inside the control section serially communicate each other to swap the data. Two signal lines, for the clock and for the data, are used for the communication. The 8041 has the following functions; interfacing with the Z-80, buzzer output, and printer strobe signal generation. The functions of the 8049, on the other hand, are key-in input, remote control input, LED display, etc.

A) Functions of 8041

1) Interface with the Z-80
In Table 1 (a) are listed the commands that the Z-80 gives to the 8041. The 8041 receives these commands and further gives the instructions to the 8049 according to their contents. When an input is given from the keypad or the remote control, the key-in data is transmitted by the 8049. Now the 8041 sets up the key-in data for the data bus buffer and at the same time brings the output port (P22) to the Low level for a moment. This signal is used as an interrupt signal when the key-in is made for the Z-80, thereby improving the throughput of the system. The output codes are listed in Table 2.

2) Buzzer output
Just when the buzzer output command is received from the Z-80, the buzzer sounds for about 30 msec.

3) Printer strobe signal generation
The strobe signal is produced by using an interrupt clock signal coming from the 8253. Which means the width of the five output pulses (STB1 thru STB5) can be kept constant and the strobe width can be changed by modifying the output clock signal of the 8253. Also the two signals, SEL1 and SEL2, are readily set to pick up any of the four output patterns. Their numbers and the strobe output patterns are comparatively diagrammed in Figure 27.
Figure 26 shows the timing chart of the strobe signal generation.
When the data (PD0) to the printer has been set up, the IX0593 produces the latch pulse (LP) to send an interrupt request to the Z-80. By this interrupt, the Z-80 establishes the SEL1 and SEL2 signals and feeds the L pulse to port INT41. While the pulse is falling, the interrupt is effected to the 8041 which now reads the SEL1 and SEL2 signals and determines the strobe output pattern. At this stage the GATE 8253 pin becomes the High level for the 8253 to start counting. From now on, the 8253 permits interrupts at regular intervals — say, from the second interval — to produce the equally-spaced strobe pulses. When the last strobe (STB5) output is made, the GATE 8253 pin becomes the L level to interrupt the output from the 8253. The strobe signals are outputted in these steps to complete one-line printout.

B) Functions of 8049

1) Remote control input
The remote control signal is caught by the remote control receiver and fed into the 8049 in the form of pulses. This signal is continuously fed while the remote control key is kept depressed, but only the first one is effective.

2) Key input
The 8049 offers 24 input keys (3×8 key matrix). The VB-200 utilizes 21 of these input keys. Though the keys are scanned all the time, the code output takes place only one time however long a key is kept down. If two or more keys are pressed at a time, neither codes is not obtained.

3) LED display
Three LEDs (LED1) and two 7-segment LEDs (LED2 and LED3) are on standby. These LED displays are controlled by the commands of the Z-80 in three mode; on, off and flashing. As listed in Table 1 (b), 16 characters are available in the 7-segment LEDs.

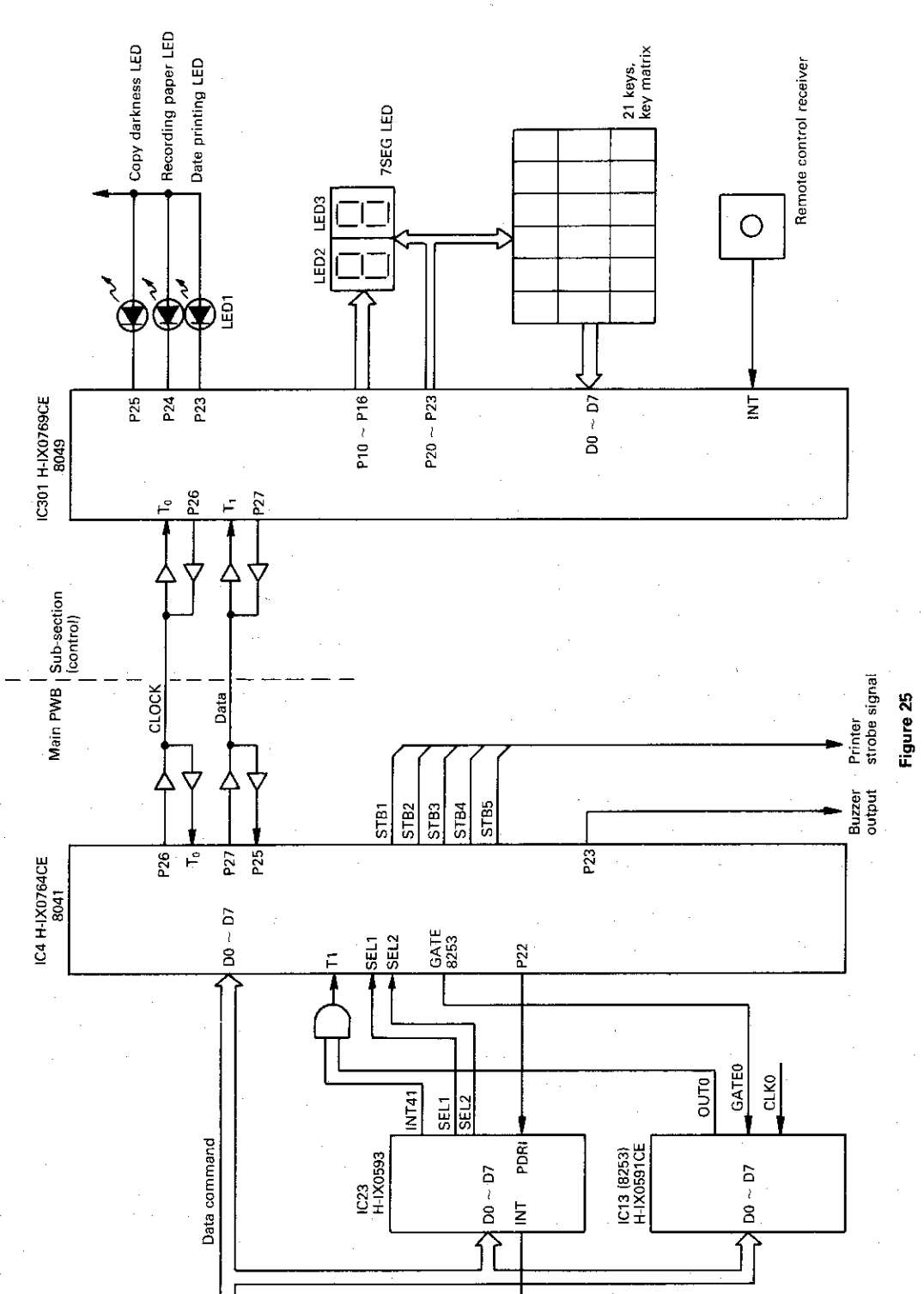


Figure 25

Block Diagram of 8041/8049 Functions

Figure 26 Timing Chart of Strobe Signal Generation

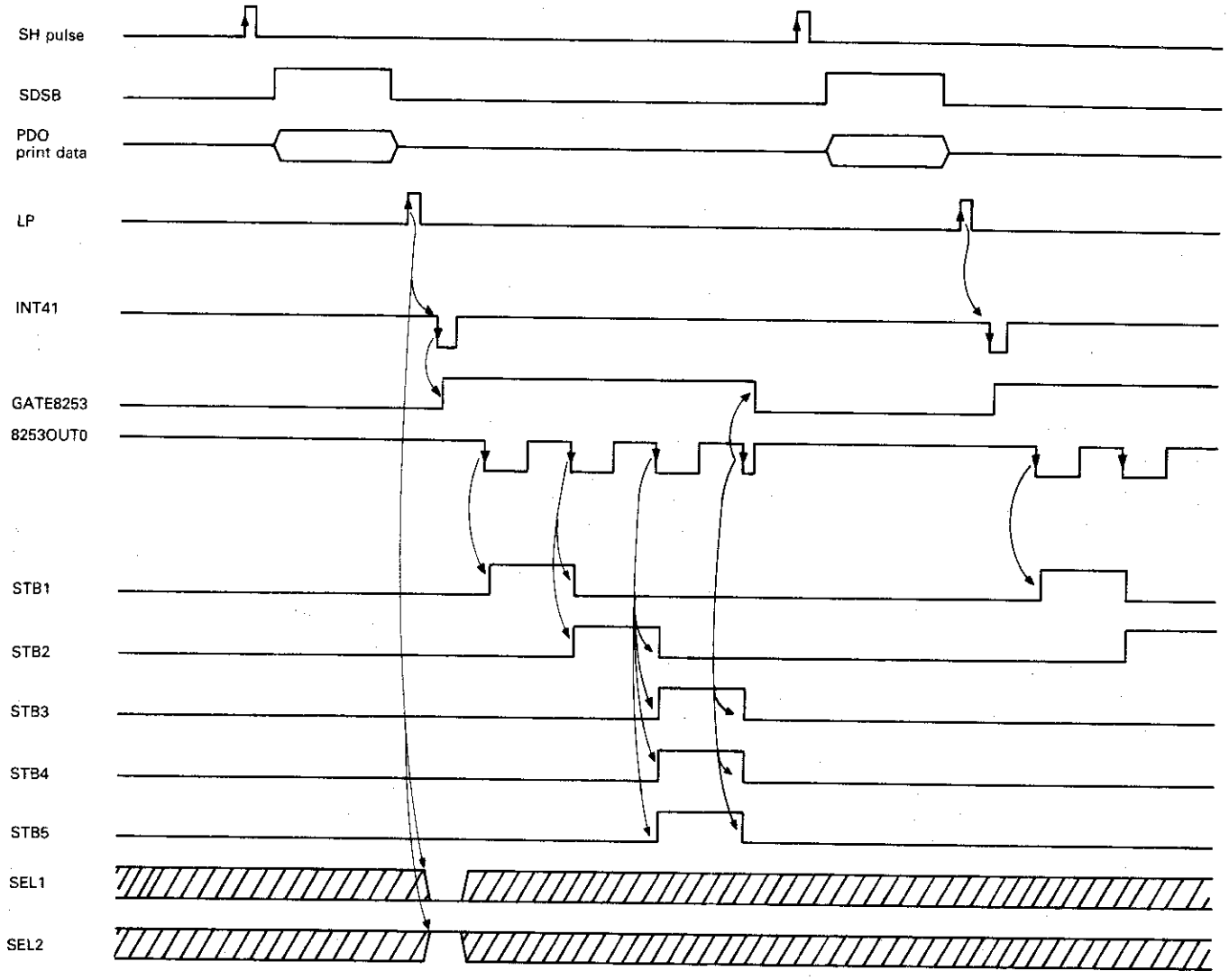


Figure 27 Output Patterns of 8041 STB1 ~ STB5

SEL2 P21	SEL1 P20	Pattern
0	0	A
0	1	B
1	0	C
1	1	D

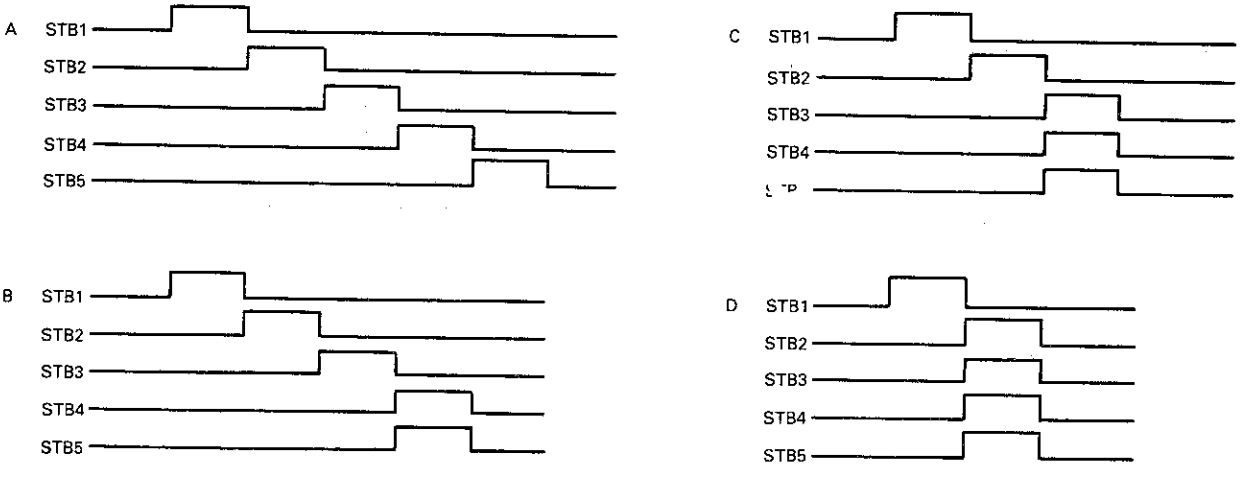


Table 1

(a) 8041 Command Codes

Command	Code (hex)	Flashing	Contents
LED3	00 ~ 0F	A0 ~ AE	Low-order 4-bit value displayed in LED3 (lower)
LED2	10 ~ 1F	B0 ~ BE	Low-order 4-bit value displayed in LED2 (lower)
LED1	20	E0	Date printing LED ON, $P2_3$ L
	21	—	Date printing LED OFF, $P2_3$ H
	22	E1	Recording paper LED ON, $P2_4$ L
	23	—	Recording paper LED OFF, $P2_4$ H
	24	E2	Copy darkness LED ON, $P2_5$ L
	25	—	Copy darkness LED OFF, $P2_5$ H
Buzzer	C0	—	Buzzer ON (30 msec)
Strobe control	D0	—	Strobe output permitted
	DF	—	Strobe output prohibited
Key control	F0	—	Key and remote control input started
	F1	—	Stop, clear and numerals only available
	F2	—	Clear only available
	F3	—	Date printing input prohibited
	F4	—	Date printing input prohibited
	F5	—	Copy darkness input prohibited
	F8	—	All inputs prihibited
	FF	—	All inputs available

(b) Segment Data (LED2 and LED3; low-order 4 bits)

Code	g	f	e	d	c	b	a	Display	Data
0	0	1	1	1	1	1	1		3F
1	0	0	0	0	1	1	0		06
2	1	0	1	1	0	1	1		5B
3	1	0	0	1	1	1	1		4F
4	1	1	0	0	1	1	0		66
5	1	1	0	1	1	0	1		6D
6	1	1	1	1	1	0	1		7D
7	0	0	0	0	1	1	1		07
8	1	1	1	1	1	1	1		7F
9	1	1	0	1	1	1	1		6F
A	1	1	1	0	1	1	1		77
B	1	1	1	1	1	0	0		7C
C	0	1	1	1	0	0	1		39
D	1	0	1	1	1	1	0		5E
E	1	1	1	1	0	0	1		39
F	0	0	0	0	0	0	0		00

Table 2
Key Matrix

1	2	3	4	5	1-picture copy	A5 format copy
6	7	8	9	0	2-picture copy	Additional copy
Forward	Stop	Rewind	Clear	Copy darkness	Date printing	Date setting

Key any Remote Control Input/Output Codes

Key and remote control	Remote control code	Output code
Numeral 0	10101010010	$40
1	10000	41
2	01000	42
3	11000	43
4	00100	44
5	10100	45
6	01100	46
7	11100	47
8	00010	48
9	10010	49
Forward	11010	50
Stop	00110	51
Rewind	10110	52
Clear	01110	53
1-picture copy	00001	60
2-picture copy	10001	61
A5 format copy	11001	62
Additional copy	00101	63
Copy darkness	10101	70
Date printing	01101	71
Date setting	-----	80

Real Time Clock Circuit (RP5C15)

The real time clock IC is used to count up the time. With a back-up battery connected, the time is counted whether the power of the unit is on or off; so the time data can be taken out as desired. The setting is available in years, months, days, hours, minutes and seconds. 30-day and 31-day months and leap years are automatically corrected. On the VB-200, the IC is utilized for the time data at data printing. The back-up battery is recharged while the unit is on, and serves as the power source for the RP5C15 while the unit is off. Full charge battery will keep the clock one month running. Thus the RP5C15 is on all the time to keep on counting the time. As shown in the timing chart, as the supply voltage of the system decreases, the CS pin becomes L level by the reset IC, prohibiting any external access to the RP5C15. When the supply voltage Vcc_1 drops below 2.4 V, D13 functions to get power from the back-up battery. Since the CS input is connected through R63 and R64 to the back-up battery, this pin becomes H level (2.4 V) once Vcc_1 is cut off. By this, the CS and $\overline{CS}$ pins are set to the external access prohibited mode in order to protect the internal data.

Real Timing Clock Circuit

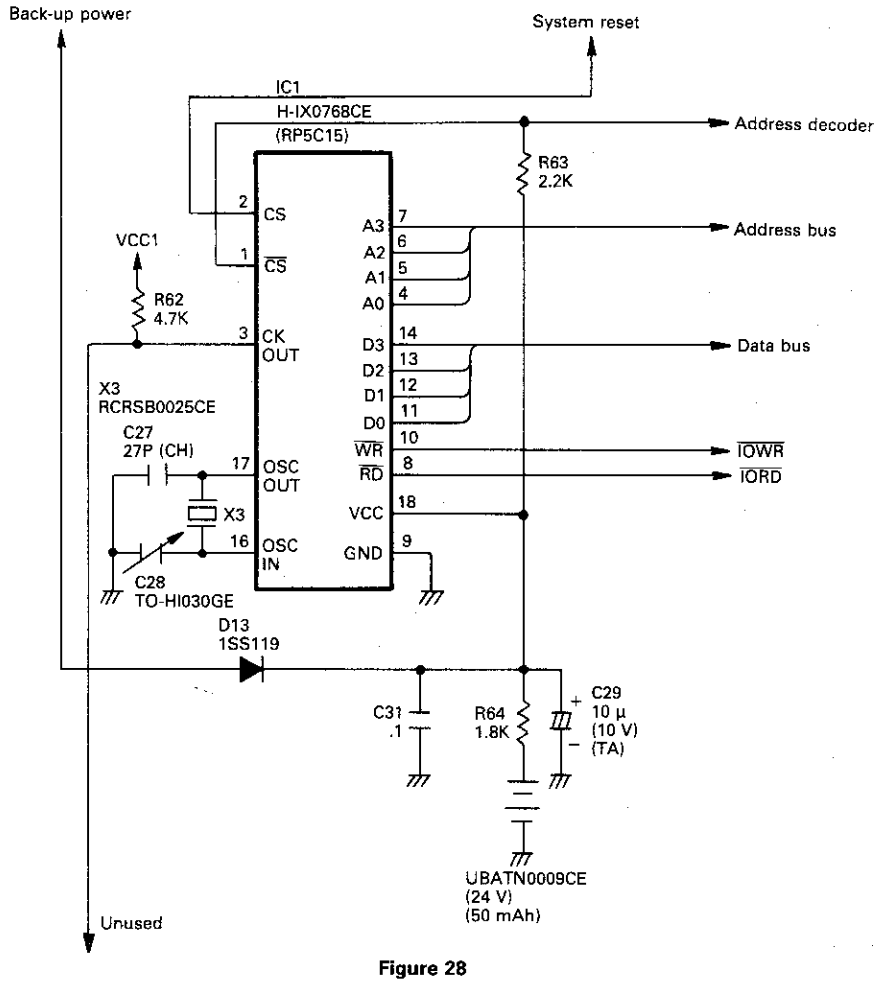


Figure 28

Pin Voltages at Power Off

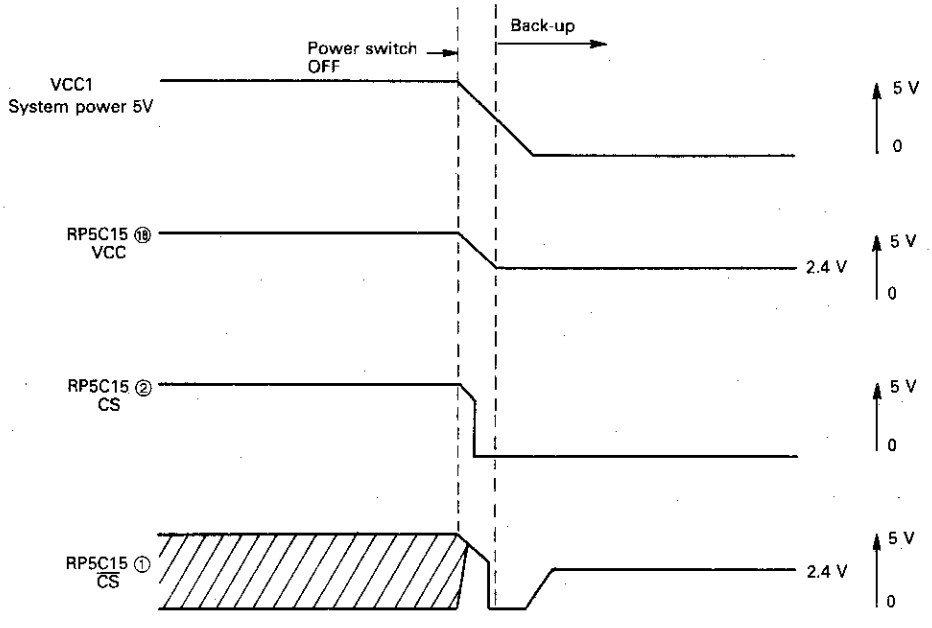


Figure 29

CCD IMAGE SENSOR AND PERIPHERAL CIRCUIT

Circuitry Behavior

As shown in the timing chart, the transfer clock pulses $\phi 1$ and $\phi 2$, reset pulse RS and shift pulse SH are applied to the CCD-1 image sensor. The shift pulse interval is 4.5 msec, and the output of the CCD image sensor is determined by the product of lighting time x light volume.

The CCD output is available in two types; OS (signal output) and DOS (reset noise erase output). These outputs are added to the IC203 to erase the reset noise. The IC203 is also used for reverse rotation and amplification.

The output signal of IC203 causes the Q2 to switch over to reproduce the d-c component. This signal is amplified by the IC204 and impedance-converted by the Q3 and Q4. The Q5 and C17 makes the sample hold circuit where the signal component is taken out of the CCD output, and this component is inputted to the high-input impedance voltage follower (IC42, dual-operation amplifier). This signal is further fed into the IC41 comparator and the IC42. When the voltage at pin ⑥ of IC42 is lower than that at pin ⑤ of the same IC, the output voltage at pin ⑦ drops down to 12 V, recharging the C21. When the emitter voltage of Q7 becomes equal to, or lower than, that at pin ⑤ of IC42, the output voltage at pin ⑦ of IC42 drops down to −12 V.

The Q16 is an FET analog switch. While the readable range pulse TP1 is high, this switch is kept off. During this time, the R77 is applied in series between C21 and D7, by which the charging time constant is enough large to keep the threshold level constant against an abrupt increase in light volume. The Q15 is kept off for 90% of the period after the rise of the readable range pulse. Without this period, the R53 is applied in parallel with the R52 in order to make the discharging time constant of C21 small and to improve the waveform follow-up.

The emitter of Q7 gets the peak voltage level of the signal being inputted to the IC42 — the voltage is divided through R43, R44 and R45 so as to determine the threshold voltage level. The Q10 turns on when copying in order to reduce the threshold voltage level.

In the IC41, the signal and the threshold voltage level are compared to judge the printed area and the non-printed one.

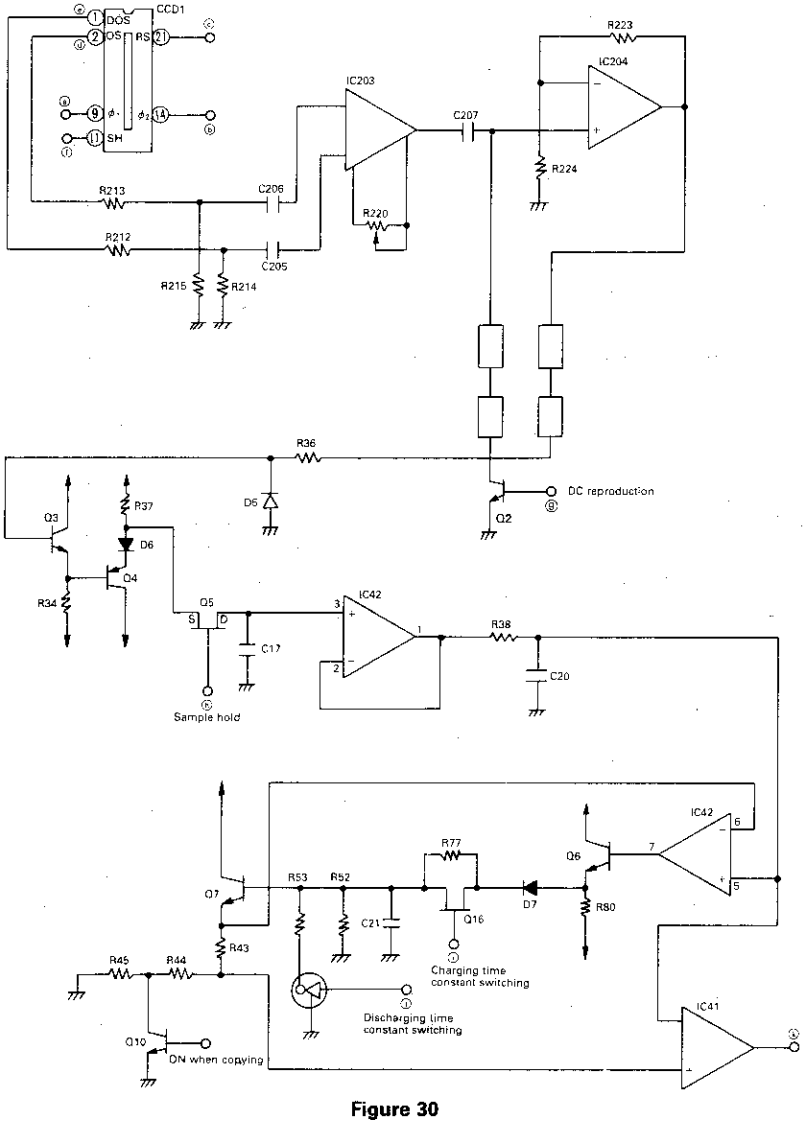


Figure 30

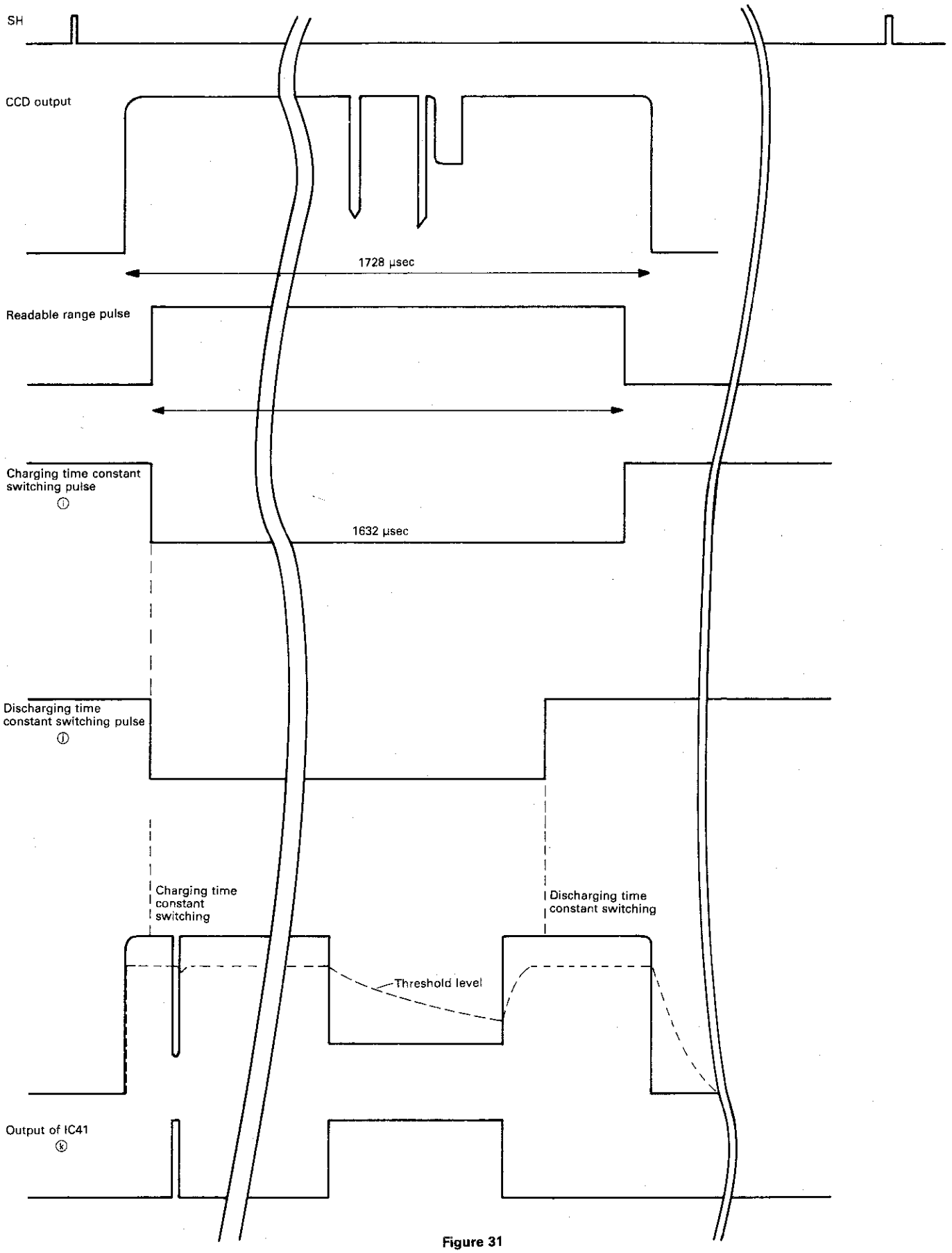

SH
CCD output
1728 µsec
Readable range pulse
Charging time constant switching pulse
①
1632 µsec
Discharging time constant switching pulse
①
Charging time constant switching
Discharging time constant switching
Threshold level
Output of IC41
⑭

Figure 31

Timing Chart

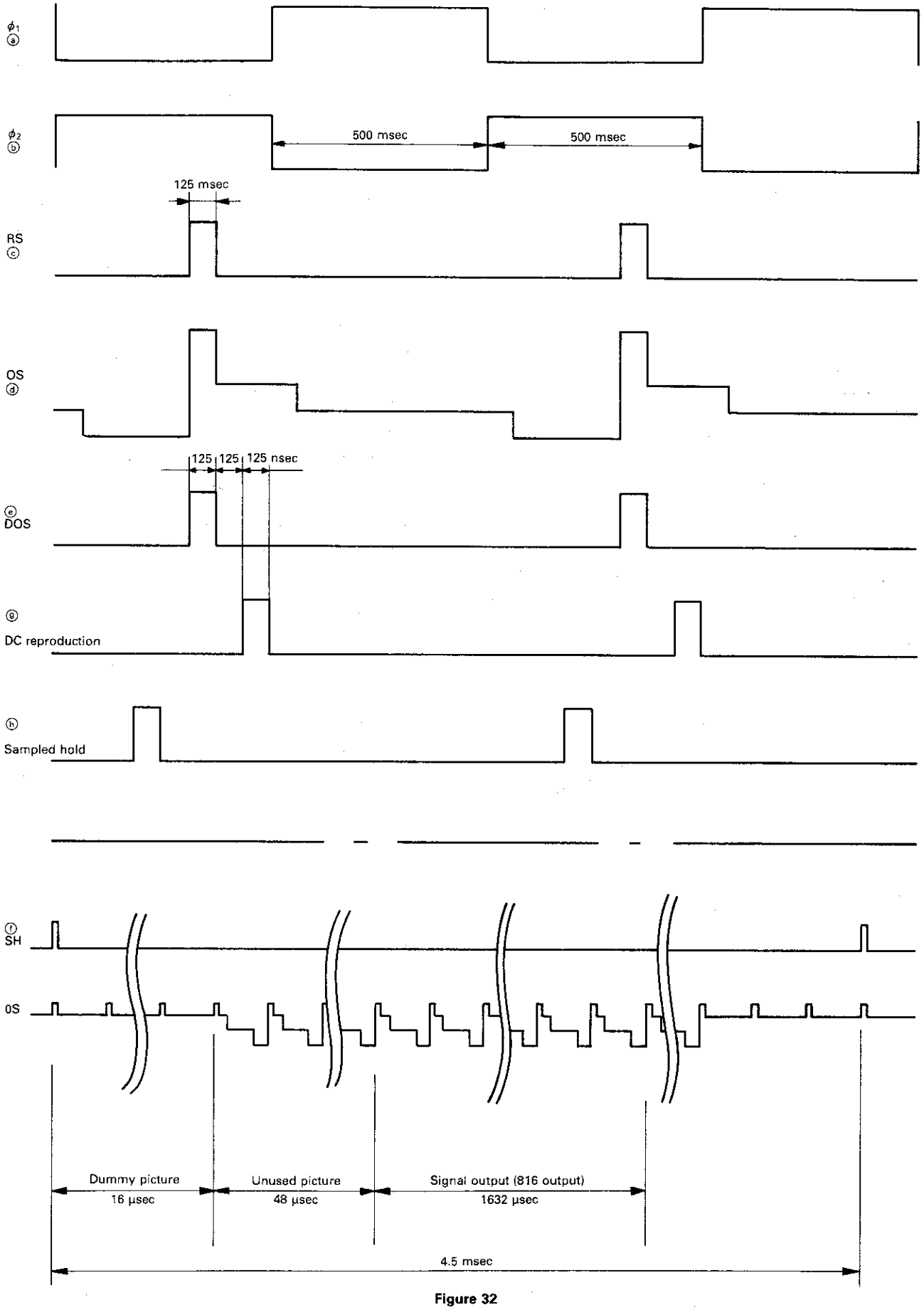
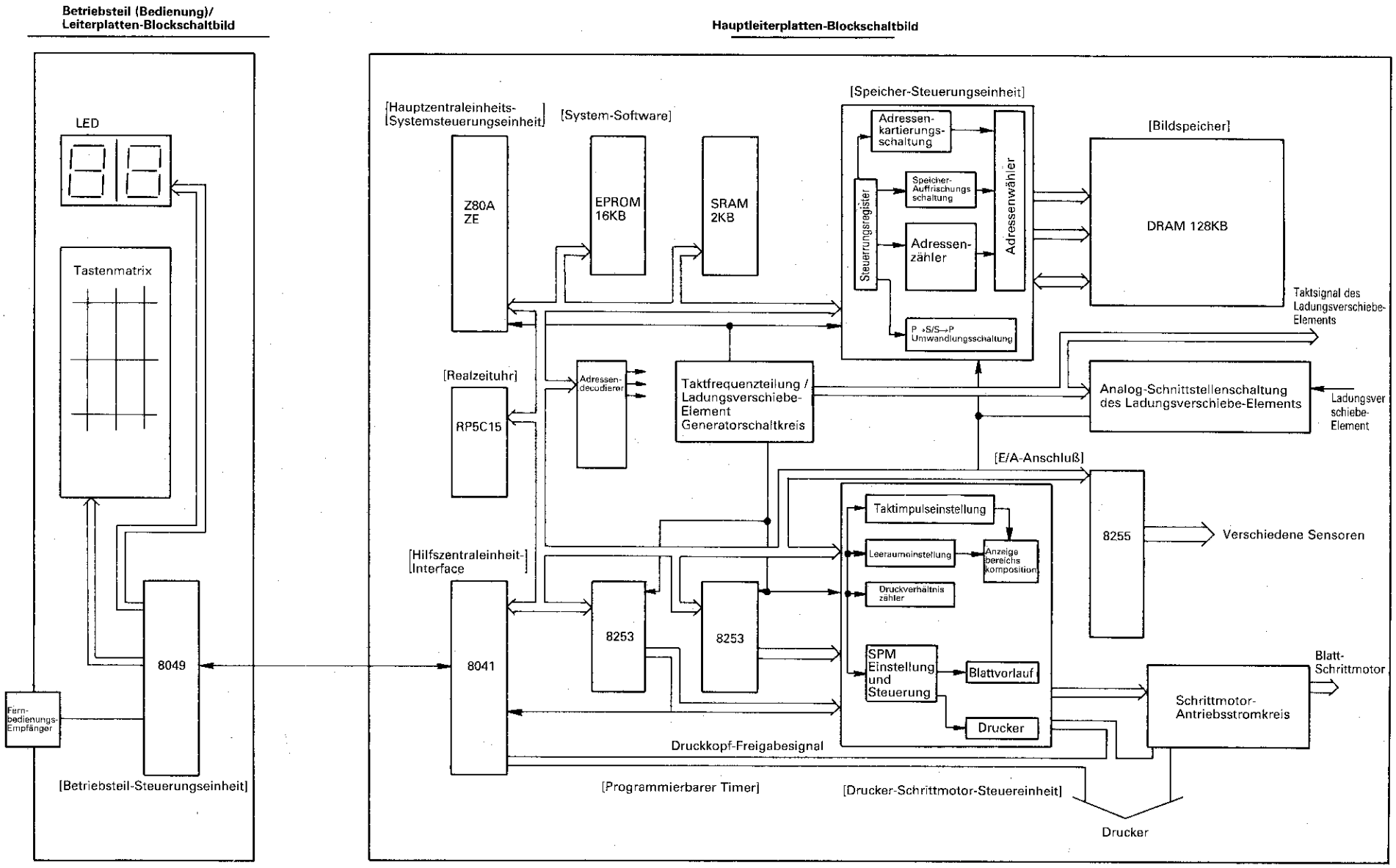


Figure 32

BESCHREIBUNG DES REGELSCHALTKREISES

Der Regelschaltkreis des VB-200G besteht aus zwei Teilen, dem Hauptleiterplattenteil und dem Betriebsteil. Im Hauptleiterplattenteil wird die Zentraleinheit (ZE) Z-80A zur Formierung einer Multi-Chip-Schaltung benutzt, welche jedes einzelne Bauteil im Diagramm steuert. Im Betriebsteil wird ein Einzel-Chip-Mikrocomputer verwendet, um die Tasteneingabe, die LED Anzeige und Fernbedienungseingabe zu steuern, wodurch die Zusammensetzung der Schaltung vereinfacht wird. Es werden zwei Steuerungskabel für den Interface-Anschluß zwischen dem Betriebsteil und dem Hauptleiterplattenteil verwendet, die den Betrieb der gesamten Einheit des VB-200G ermöglichen.
Die Abbildung 1 zeigt das Blockschaltbild des Steuerungsschaltkreises.

1) **Taktfrequenz-Teilungsschaltung sowie Ladeverschiebe-Element(CCD)-Schrittgeneratorschaltkreis**
   Das Ausgangssignal des quarzgesteuerten 16 MHz Oszillators wird einer Frequenzteilung unterzogen, um unterschiedliche Taktsignale zu erzeugen, die für die Teilung der Zentraleinheit-Taktfrequenz und der Ladungsverschiebe-Element-Schaltung erforderlich sind.
2) **Adressendecodiererschaltung und Speicher**
   Der EPROM (16KB) speichert die Software für die Systemsteuerung, der SRAM (2KB) wird als Arbeitsbereich des Z-80A verwendet und der DRAM (128KB) speichert die Videodaten. Der Z-80A Speicher und die Eingang/Ausgang-Adresse (E/A) befinden sich im Adressendecodiererteil.
3) **8253 (Programmierbarer Timer)**
   Der programmierbare Timer erzeugt die Schrittmotor-Taktsignale sowie die Ladungsverschiebe-Element Bezugssignal auf der Grundlage der Taktsignale von der Taktfrequenzteilungsschaltung.
4) **8255 (E/A-Anschluß)**
   Der E/A-Anschluß sorgt für den Eingang/Ausgang der Photounterbrecher-Sensorschaltung, Druckkopftemperatur usw.
5) **Speicher-Steuereinheit (IX0592)**
   Dieser Tor-Eingang erzeugt verschiedene Signale, um den Speicher, in dem die Videodaten gespeichert sind, von der Schaltung des Ladungsverschiebe-Elements aus zugänglich zu machen.
6) **Drucker/Schrittmotor-Steuereinheit (IX0592)**
   Dieser Tor-Eingang erzeugt die Anregersignale, die dem Schrittmotor für den Weißblattvorlauf sowie dem Drucker-Schrittmotor zugeführt werden. Ebenso wird das Datensteuerungssignal erzeugt, welches dem Drucker übermittelt wird. Dieser Tor-Eingang erzeugt auch die Unterbrechungssignale.
7) **8041 (Hilfszentraleinheit)**
   Die Hilfszentraleinheit verbindet den Hauptleiterplattenteil mit dem Betriebsteil und erzeugt das Druckkopf-Freigabesignal, welches dem Drucker zugeführt wird.
8) **8049 (Steuerungseinheit)**
   Die Steuerungseinheit befindet sich im Betriebsteil, decodiert das Fernbedienungssignal, verarbeitet die Tasteneingabe und aktiviert die LED-Anzeige.



Blockschaltbild des VB-200 Steuerungsschaltkreises

Taktfrequenzteilungsschaltung

Das RCRSZ0007 ist ein quarzgesteuerter 16 MHz Oszillationsmodul-IC, der 16 MHz Rechteckwellen erzeugt. Die Quarzschwingung von 16 MHz wird einer Frequenzteilung unterworfen. Dies wird durch den Binärzähler LS163 erreicht, um Taktsignale von 8 MHz, 4 MHz, 2MHz und 1 MHz zu erzeugen, welche im Z-80 Zentraleinheitsblock, im D-RAM Steuer-IC (IX0592)-Bezugstakt, 8253 Bezugstakt usw. verarbeitet werden. Das 1 MHz Signal wird durch den J-K Flipflop LS112 einer Frequenzteilung unterworfen, um ein 0,5 MHz Signal zu erzeugen, welches der Ladungsverschiebe-Element-Analogschaltung als Bezugstakt dient.

Abbildung 1 Taktfrequenzteilungsschaltung

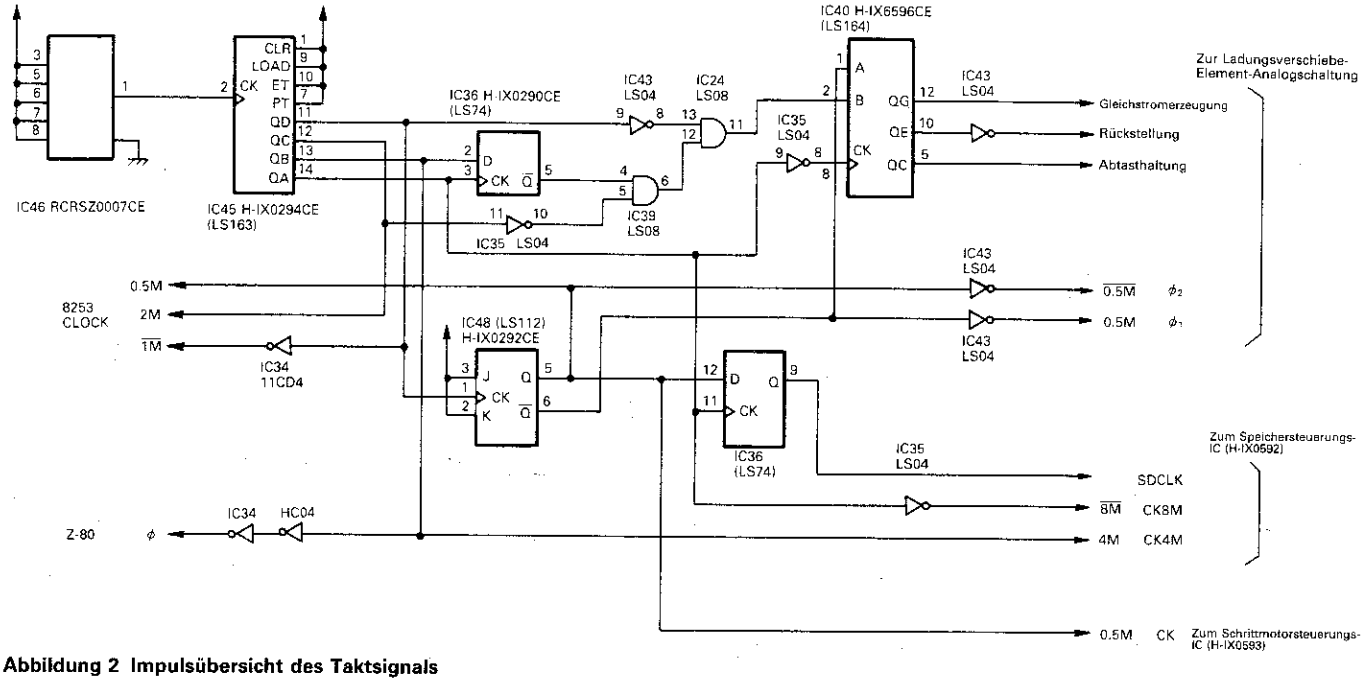
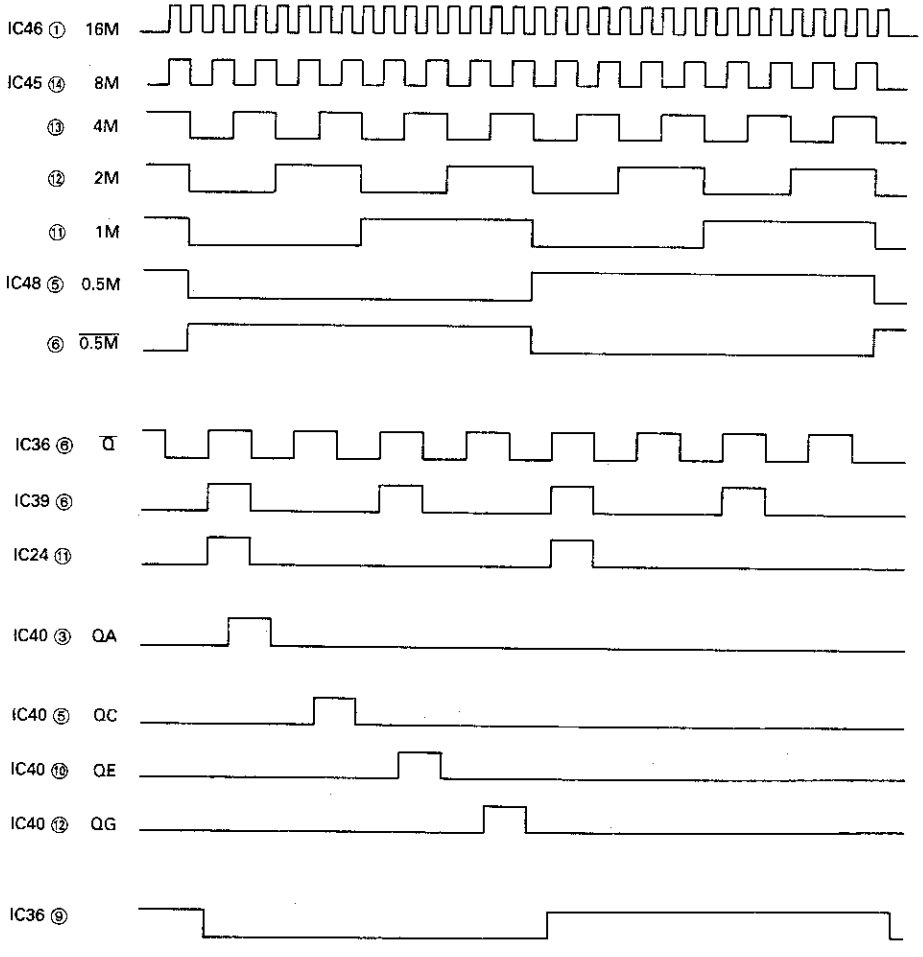


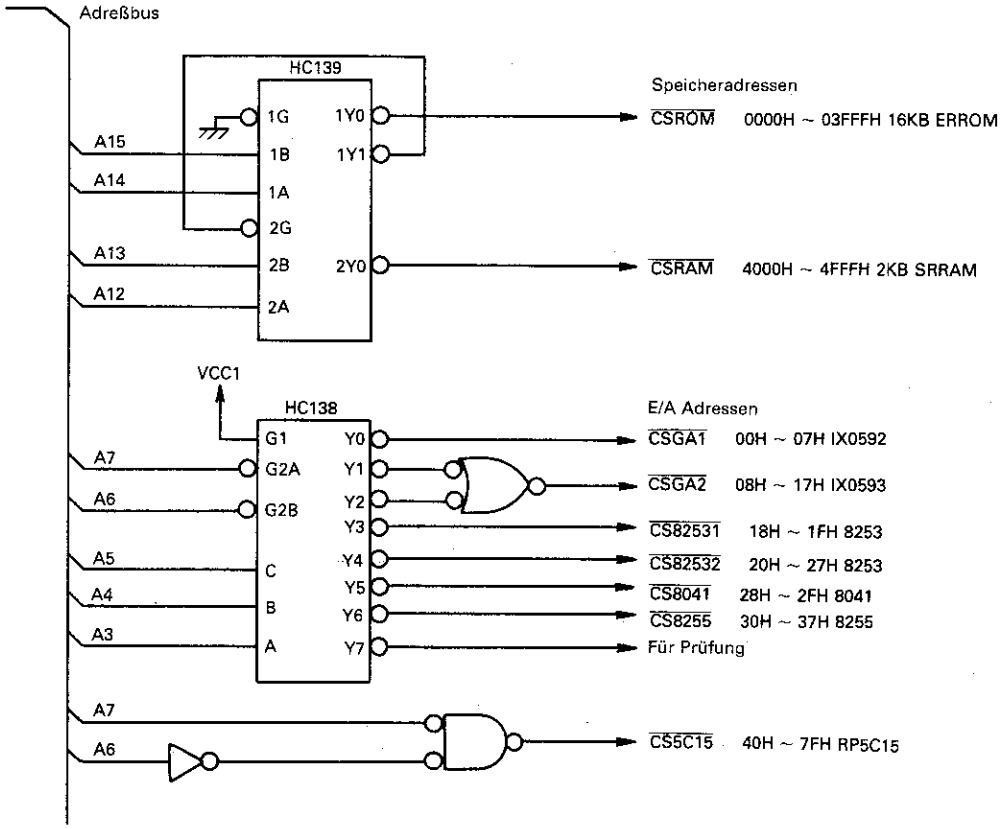
Abbildung 2 Impulsübersicht des Taktsignals



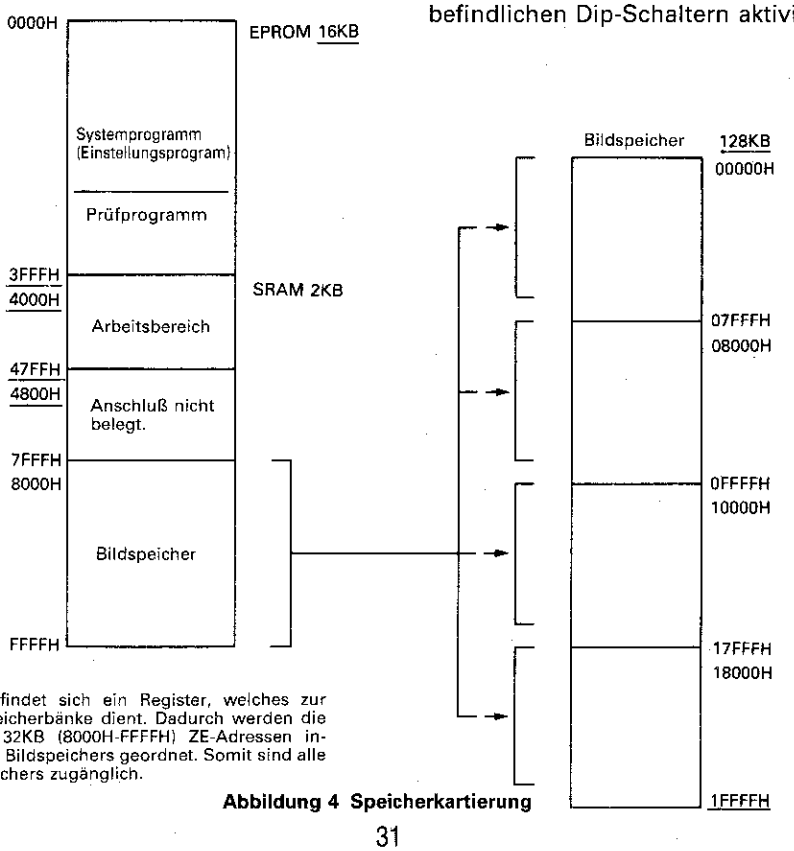
Adressen-Decodierungsteil und Speicherzusammensetzung

Der Adreßbus wird in der Decodierschaltung decodiert, um das Chip-Wahlsignal für alle Komponenten zu erzeugen. Der Speicherkartierungs-Eingang/Ausgang (E/A) wird nicht verwendet. Jede einzelne Komponente wird seiner eigenen (E/A) Adresse zugeordnet.

Abbildung 3



Die Abbildung 4 zeigt die Speicherkartierung, die in diesem System benutzt wird. Das EPROM speichert nicht nur das System-Steuerungsprogramm, sondern auch einige andere Programme. Diese Programme sind die Software für die Leiterplattenprüfung zur Erzeugung der optischen System-Einstellungs-Software und die Software zur Durchführung der Selbstdiagnose. Diese Programme werden mit mit den auf der Leiterplatte befindlichen Dip-Schaltern aktiviert.



In der IX0592 befindet sich ein Register, welches zur Schaltung der Speicherbänke dient. Dadurch werden die niedrigstwertigen 32KB (8000H-FFFFH) ZE-Adressen innerhalb des 128KB Bildspeichers geordnet. Somit sind alle Daten des Bildspeichers zugänglich.

Abbildung 4 Speicherkartierung

Peripherieschaltung des 8253

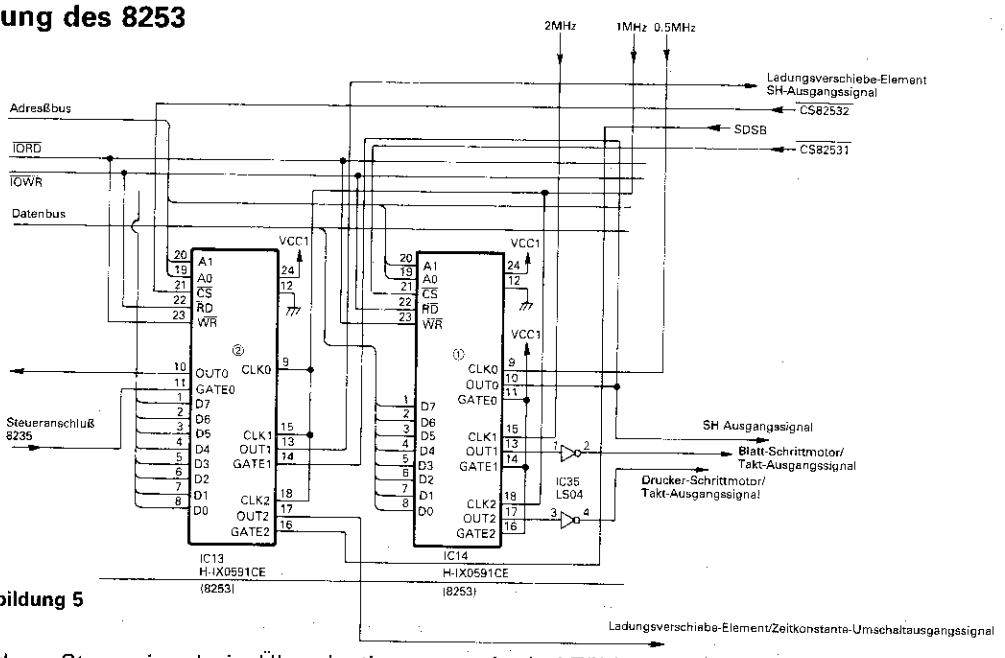
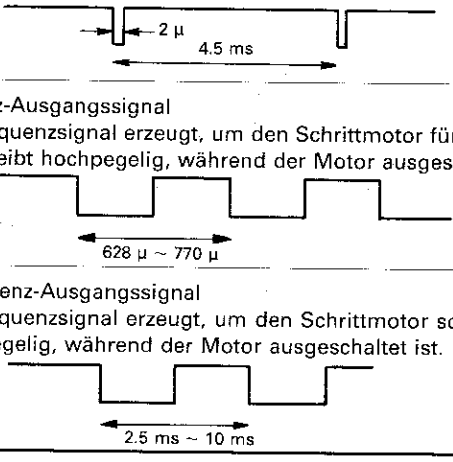


Abbildung 5

Es werden verschiedene Steuersignale in Übereinstimmung mit den Taktfrequenz-Ausgangssignalen 2 MHz, 1 MHz sowie 0,5 MHz erzeugt. Die 8253 ① und ② sind mit je drei Zählern versehen. Ihre Ausgangsimpulse werden unten aufgeführt.

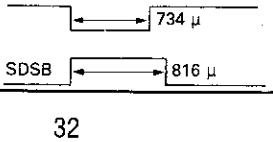
8253 ①

Zähler	Funktion
OUT0	SH Ausgangssignal Es werden 2 µsec L Impulse in einem Intervall von 4,5 ms ausgegeben.
CLK0	0,5 MHz
GATE0	hochpegelig
OUT1	Blatt-Schrittmotor/Taktfrequenz-Ausgangssignal Es wird ein Anreger-Taktfrequenzsignal erzeugt, um den Schrittmotor für den Blatttransport (Vorlauf) zu aktivieren. Das Signal verbleibt hochpegelig, während der Motor ausgeschaltet ist.
CLK1	2 MHz
GATE1	hochpegelig
OUT2	Drucker-Schrittmotor/Taktfrequenz-Ausgangssignal Es wird ein Anreger-Taktfrequenzsignal erzeugt, um den Schrittmotor sowie den Drucker zu aktivieren. Das Signal verbleibt hochpegelig, während der Motor ausgeschaltet ist.
CLK2	1 MHz
GATE2	hochpegelig



8253 ②

Zähler	Funktion
OUT0	Es wird ein Taktimpuls ausgegeben, um die Impulsbreite des Drucker-Freigabesignals zu ermitteln.
CLK0	1 MHz
GATE0	OUT0 wird während der hochpegeligen Phase durch einen 8041-Ausgangsanschluß ausgegeben.
OUT1	Ladungsverschiebe-Element/SH-Ausgangssignal Es wird ein 1µsec L Signal erzeugt, welches 140µsec nach dem SH Signal folgt.
CLK1	1 MHz
GATE1	SH Ausgangssignal (OUT0 Ausgang bei 8253 ①)
OUT2	Ladungsverschiebe-Element/Zeitkonstante-Umschaltausgangssignal Eine ablesbare Bereichseinstellung-Ausgangswelle besteht für 90% während der SDSB Signalperiode.
CLK2	1 MHz
GATE2	SDSB



Peripherieschaltung des 8255

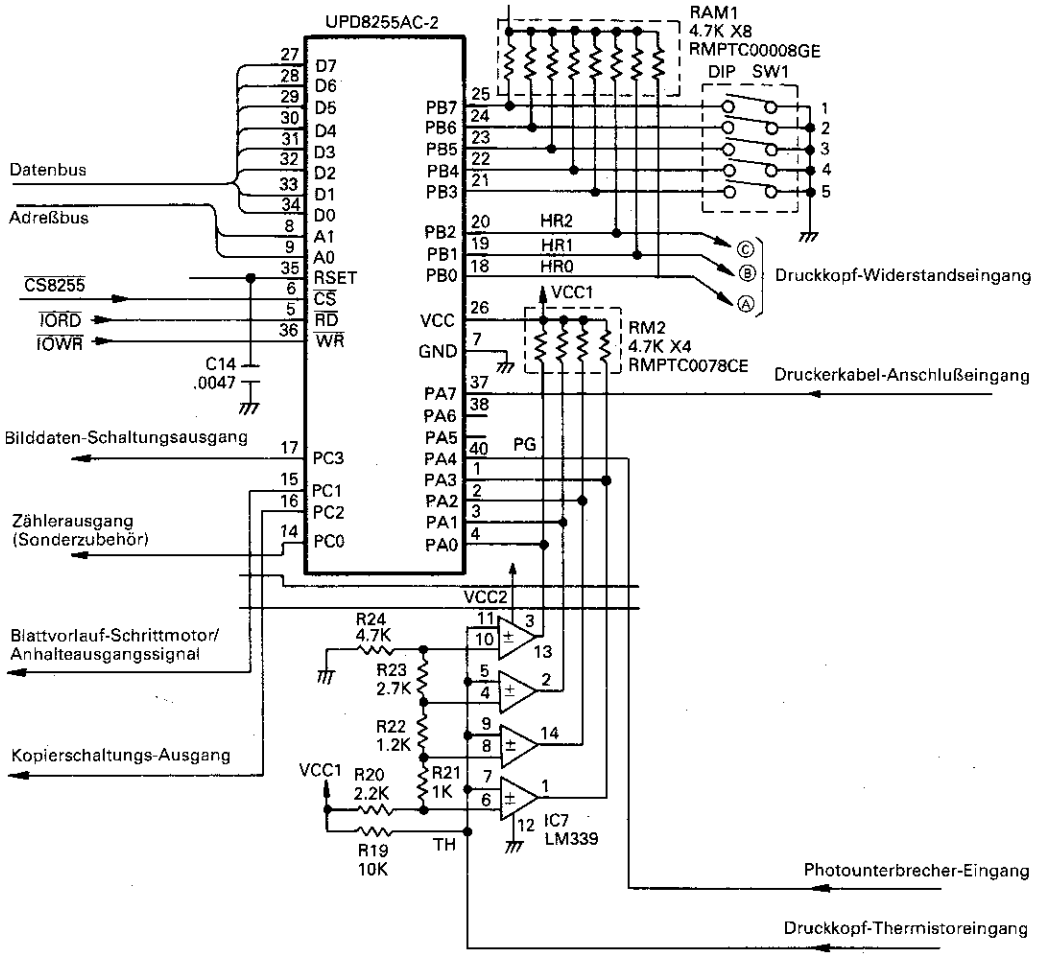


Abbildung 6

In der nachfolgenden Tabelle werden Ein- und Ausgänge unterschiedlicher Signale aufgeführt. Diese sind z.B. der Photounterbrecher-Sensoreingangsschaltkreis, der Druckkopf-Temperaturerfassungsschaltkreis sowie andere Ausgangsschaltkreise. Die PA und PB Anschlüsse sind für die Eingänge während die PC Anschlüsse für die Ausgänge bestimmt sind.

Anschluß	Signal	E/A	Funktion
PA0 PA1 PA2 PA3 PA4	PG	I I I I I	Druckkopf-Temperatureingang Der Thermistor befindet sich im Druckkopf und dient zur Erfassung der Druckkopftemperatur. Der ermittelte Spannungspegel wird durch den Komparator in 5 Stufen klassifiziert und den Anschlüssen zugeführt. Photounterbrecher-Sensoreingang Wenn sich der Sensor auf der schwarzen Markierung des Blattes befindet: hochpegelig Wenn sich der Sensor auf der weißen Markierung des Blattes Befindet: tiefpegelig
PA5 PA6			Anschluß nicht belegt.
PA7		I	Druckerkable-Anschlußeingang Im angeschlossenen Zustand: tiefpegelig Im abgetrennten Zustand: hochpegelig
PB0 PB1 PB2	HR0 HR1 HR2	I I I	Druckkopf-Widerstandseingang Der durch den Dip-Schalter eingestellte Widerstand welcher sich innerhalb des Druckergehäuses gefindet, wurde erfaßt.

<table>
<tr><th>Anschluß</th><th>Signal</th><th>E/A</th><th>Funktion</th></tr>
<tr><td>PB3
PB4
PB5
PB6
PB7</td><td></td><td>I
I
I
I
I</td><td>Dip-Schalter/Einstellungseingang
Schaltereinstellung vs. Betriebsart
<table>
<tr><th>Schalter Nr.</th><th>ON (tiefpegelig)</th><th>OFF (hochpegelig)</th></tr>
<tr><td>5</td><td>Brief bogengröße</td><td>A4</td></tr>
<tr><td>4</td><td>Datum wirxd nicht gedruckt.</td><td>Datum wird gedruckt.</td></tr>
<tr><td>3</td><td>Prüfer</td><td>Normal</td></tr>
<tr><td>2</td><td>Einstellung</td><td>Normal</td></tr>
<tr><td>1</td><td>Selbstdiagnose</td><td>Normal</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>PC0</td><td></td><td>O</td><td>Zählerausgang (Sonderzubehör)
Jedesmal wenn auf einem Blatt ein Ausdruck durchgeführt und das Blatt abgetrennt wird, wird ein Impuls erzeugt, um den Zähler zu aktivieren.</td></tr>
<tr><td>PC1</td><td></td><td>O</td><td>Schrittmotor-Anhalteausgangssignal
Wenn das Blatt weitertransportiert wird: tiefpegelig
Wenn das Blatt gestoppt wird: hochpegelig</td></tr>
<tr><td>PC2</td><td></td><td>O</td><td>Kopier-Schaltungsausgangssignal
Wenn ein Kopie hergestellt wird: hochpegelig
In anderen Fällen: tiefpegelig</td></tr>
<tr><td>PC3</td><td></td><td>O</td><td>Ladungsverschiebe-Element/Eingabe-Schaltungsausgang
Wenn das Bildsignal vom Ladungsverschiebe-Element eingegeben wird (für das erste Blatt): tiefpegelig
Wenn Daten aus dem Speicher ausgelesen werden (für das zweite und die folgenden Blätter): hochpegelig</td></tr>
<tr><td>PC4

PC7</td><td></td><td></td><td>Anschluß nicht belegt.</td></tr>
</table>

Speicher, Speichersteuerungs-IC und Verarbeitung von Videodaten

Der Bildspeicher besteht aus vier 256K DRAMs. Jeder einzelne DRAM hat 64K 4-Bit; – bis zu 128KB sind in der 1-Byte Einheit zugänglich. Der Speichersteuerungs-IC wird zur Steuerung dieser DRAM's verwendet und besitzt eine integrierte Adressengenerierung, Zeitgeberschaltung und Auffrischungsschaltung. Der Z-80 ermöglicht einen Direktzugriff zu den Speicherinhalten.

1) Kopie eines (1) Bilds

Die Videodaten, welche vom Ladungsverschiebe-Element gelesen werden, werden in Serie durch den SD IN Stift eingegeben, wenn der SDSTB Stift einen hohen Signalpegel aufweist. Beim VB-200G werden die 816-Bit-Daten nachfolgend einer Parrallelumwandlung unterzogen und dann im DRAM in 8-Bit Einheiten gespeichert. Der IX0592 bewirkt eine automatische Ausbaustufe einer Adresse für alle 8 Bit (=1 Byte), so daß die Daten vom Ladungsverschiebe-Element im Speicher registriert werden. Die Anordnung der Daten erfolgt in der Reihenfolge von niedrigstwertigen zu höchstwertigen Bereichen. Die Impulsübersicht wird in Abbildung 9 gezeigt.

2) Kopie von zwei (2) Bildern

Hier handelt es sich um das gleiche Verfahren wie beim vorhergehenden Fall, wobei die Daten vom Ladungsverschiebe-Element gelesen werden. In diesem Fall sind jedoch die Hälfte der 816 Eingangsbits wirksam. Die in Serie eingegebenen Eingangsdaten werden bei jeder zweiten Bitfolge einer Parallelumwandlung unterzogen. Dies bedeutet, daß die 16-Bit Serien-Eingangsdaten in jeden zweiten Bit eingegeben werden und daher fortlaufend alle 8-Bit Paralleldaten in den Speicher geschrieben werden. Die Ladungsverschiebe-Element-Daten werden ebenso in jede zweite Zeile eingegeben. Das Ergebnis sind 2-Bild-Daten; – jeder zweite Punkt in Vertikal- und Horizontallinien wird vom Speicher aufgenommen.

3) A5 Kopie

Der Vorgang der Dateneingabe ist gleich wie bei der Kopie von zwei Bildern. Die Ablesung ist jedoch nur für ein Bild wirksam. Wenn die Daten auf einem A5 Blatt ausgedruckt werden, müssen die Daten um 90° gedreht werden, da die Vertikal- und Horizontallinien miteinander vertauscht werden. Nachdem die Ladungsverschiebe-Element-Eingabe abgeschlossen ist, schaltet der Z-80 den IX0592 in die Betriebsart, in der der Zugang vom Z-80 aus möglich ist. In anderen Worten ausgedrückt, der Z-80 steuert die Speicherinhalte und den Drehvorgang um 90°. Siehe Abbildung 12.

4) Zusätzliche Kopie (Kopien für 2 Bilder und A5 Kopien eingeschlossen)

Durch das Backup der Z-80 Steuerung ermöglicht der IX0592 die Parallel- zu Serie-Umwandlung der Speicherinhalte. Die Seriendaten werden durch den SD OUT Stift in den IX0539 eingespeist und von da aus dem Drucker zum Drucken weitergeleitet. Die im Speicher festgehaltenen Daten sind nun zum Kopieren von einer undefinierten Anzahl von Blättern bereit. Siehe Abbildung 12.

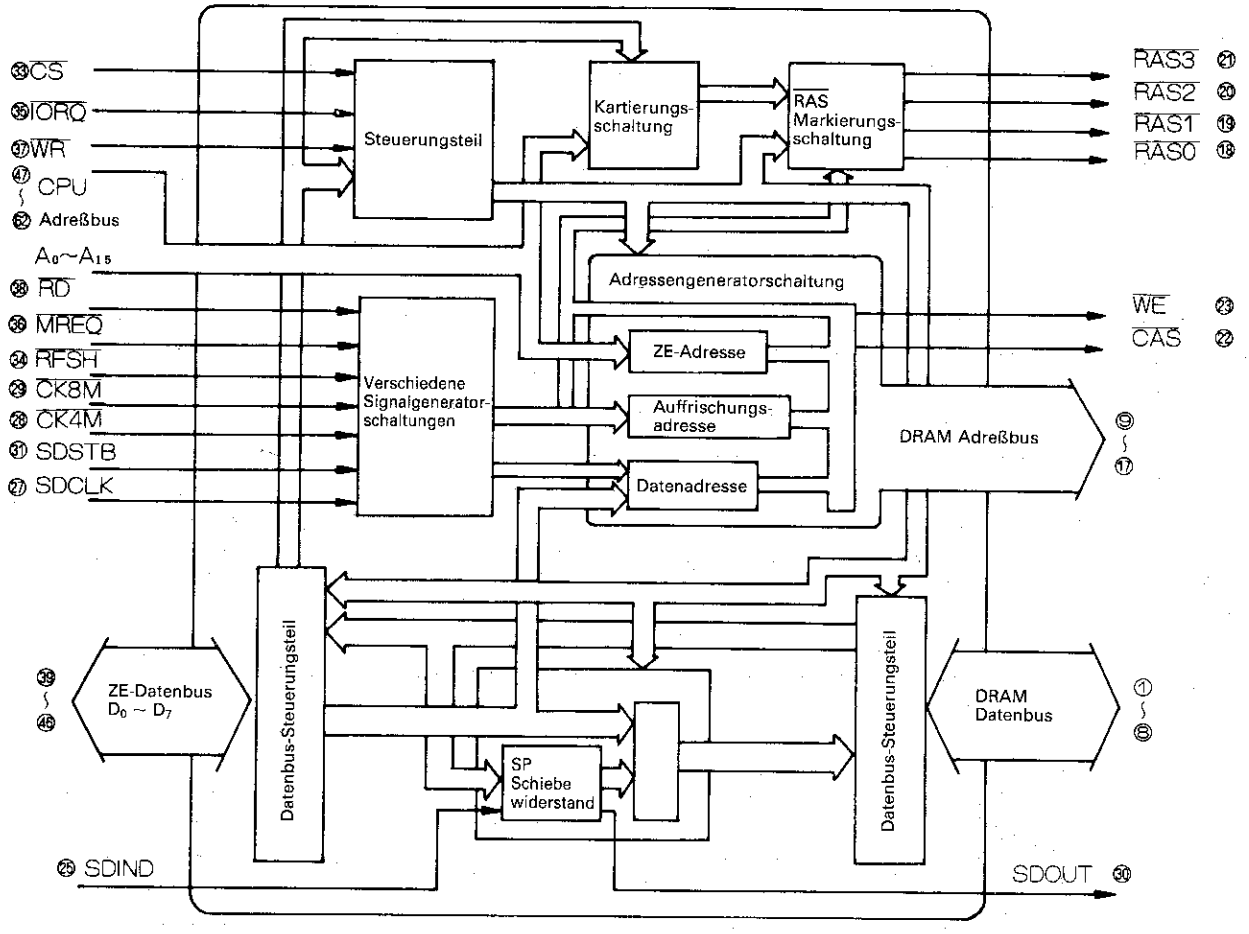


Abbildung 7 Blockschaltbild

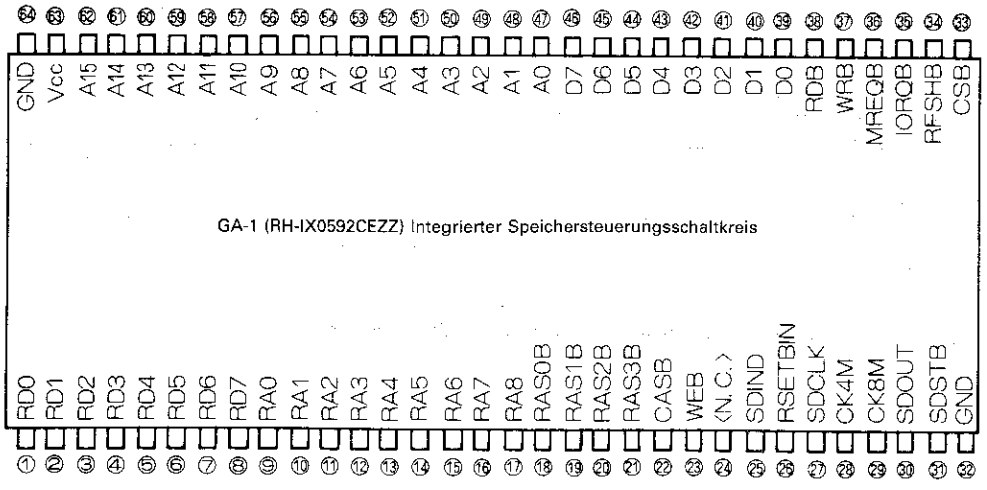

GND Vcc A15 A14 A13 A12 A11 A10 A9 A8 A7 A6 A5 A4 A3 A2 A1 A0 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0 RDB WRB MREQB IORQB RFSHB CSB
GA-1 (RH-IX0592CEZZ) Integrierter Speichersteuerungsschaltkreis
RD0 RD1 RD2 RD3 RD4 RD5 RD6 RD7 RA0 RA1 RA2 RA3 RA4 RA5 RA6 RA7 RA8 RAS0B RAS1B RAS2B RAS3B CASB WEB <N.C.> SDIND RSETBIN SDCLK CK4M CK8M SDOUT SDSTB GND

Abbildung 8 Stiftnummer und Stiftbezeichnung

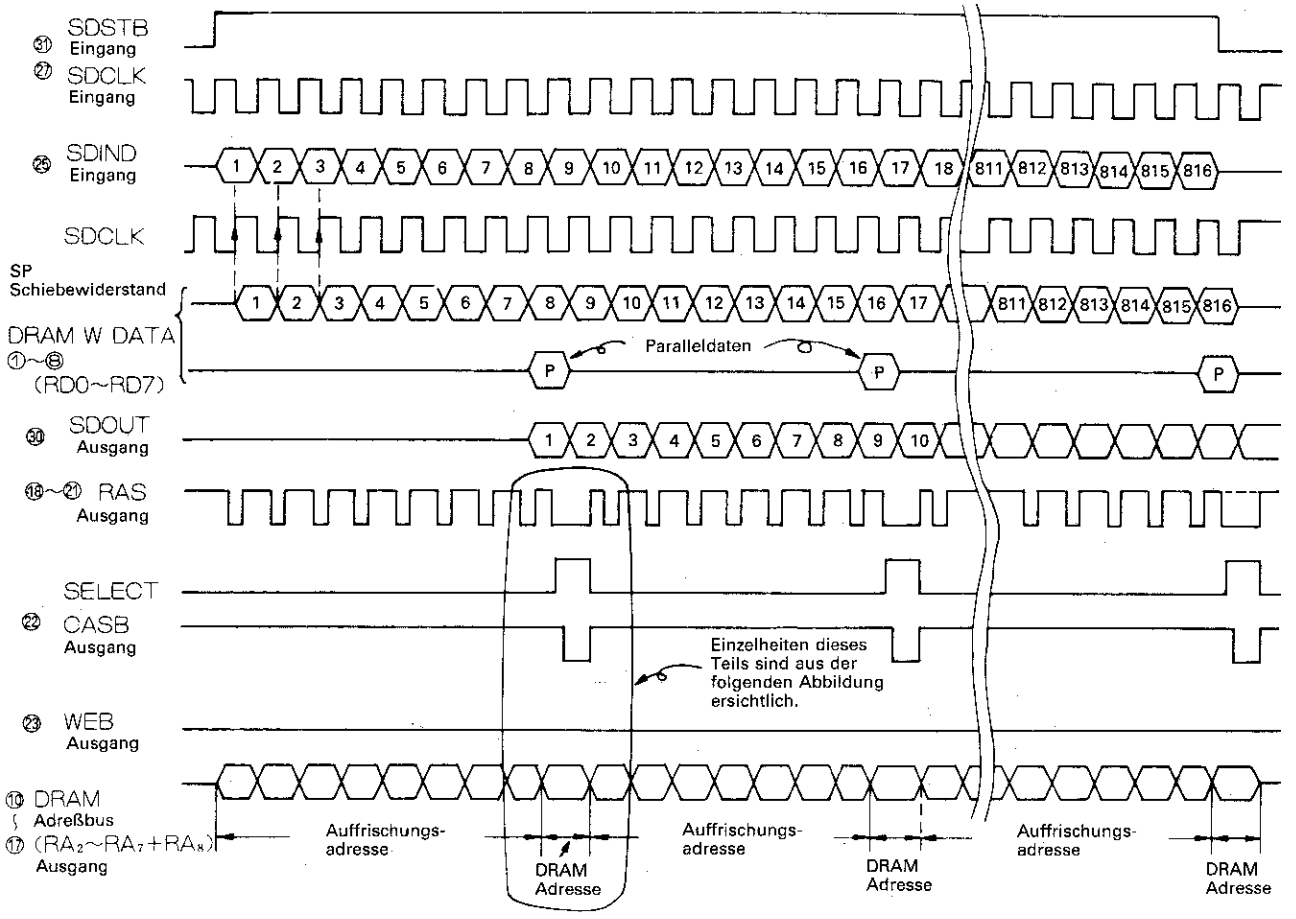


Abbildung 9 Einzeilen-Ablaufdiagramm beim Kopieren von einem (1) Bild

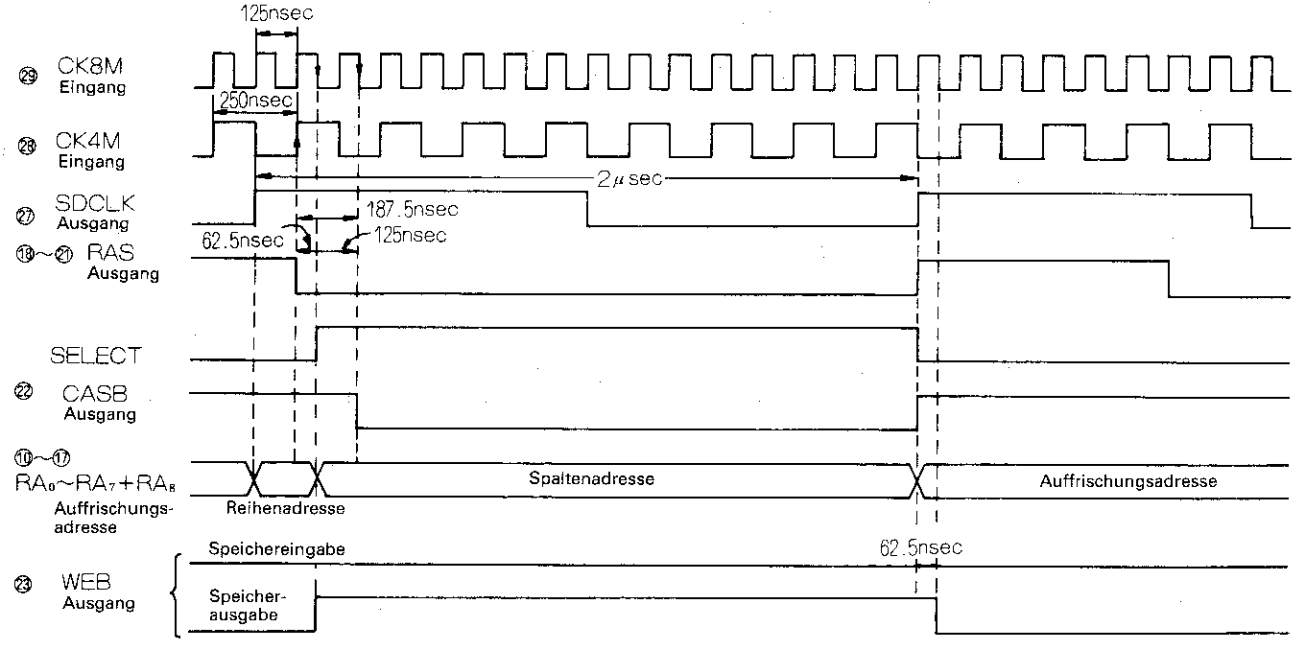


Abbildung 10 Ablaufdiagramm der $\overline{\text{RAS}}$-, CASB-, DRAM-Adressen und WEB

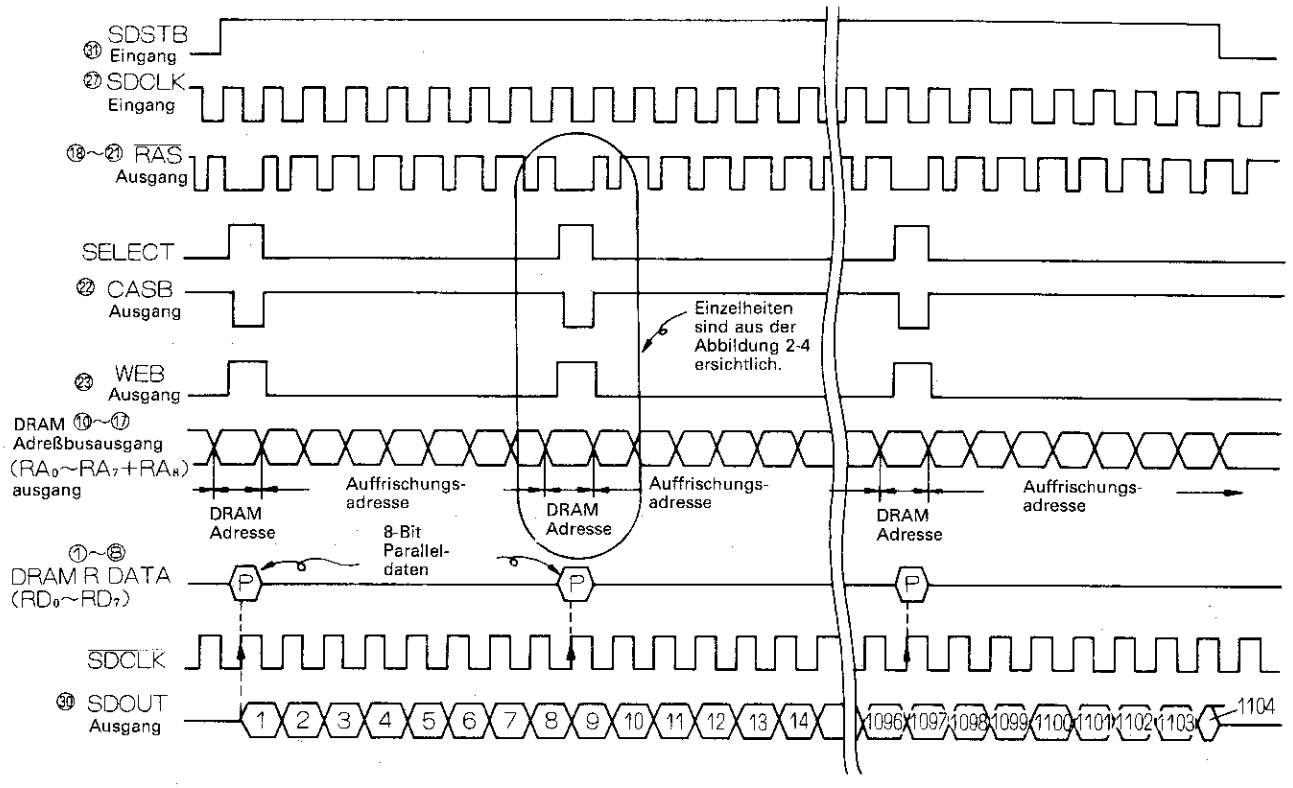


Abbildung 11 Ablaufdiagramm für die Ausgabe von Einzeilendaten beim Anfertigen einer zusätzlichen Kopie

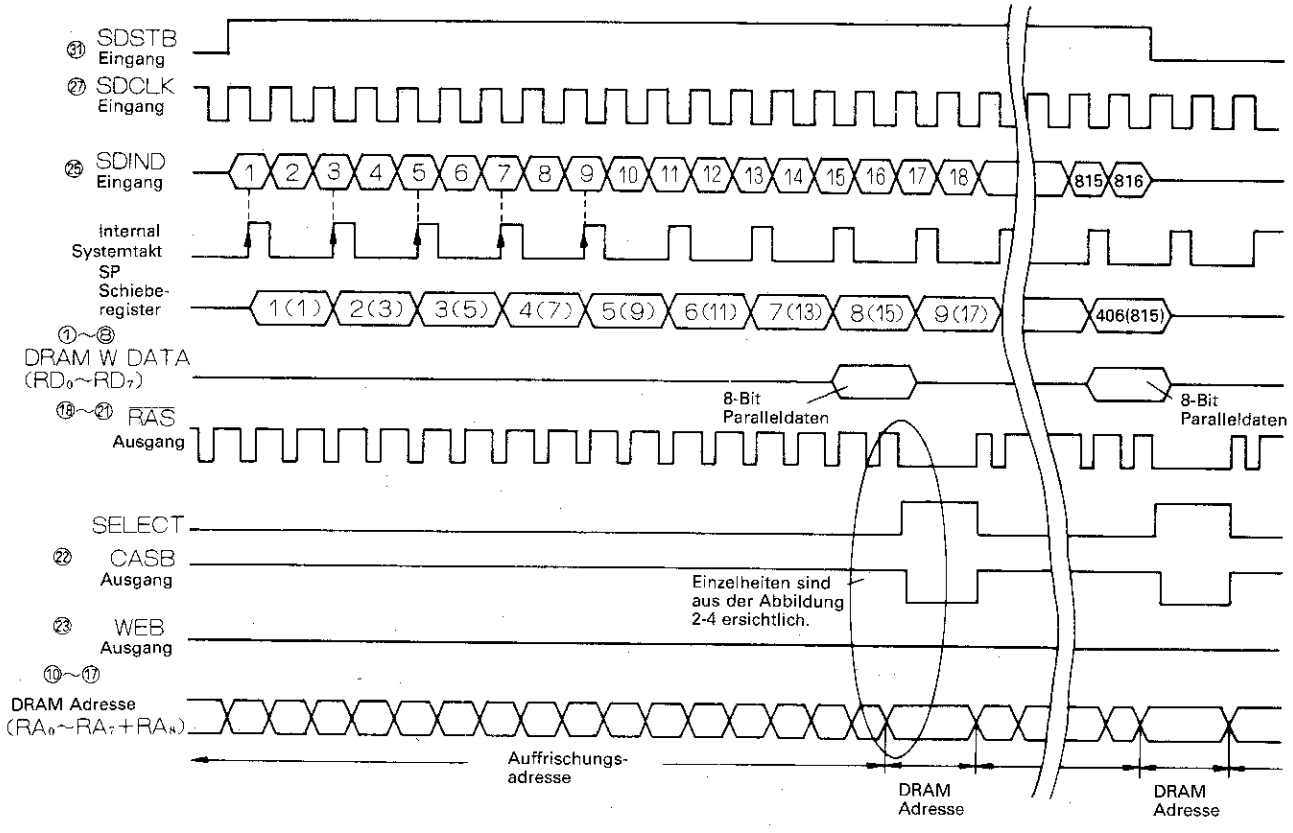

㉛ SDSTB Eingang
㉗ SDCLK Eingang
㉖ SDIND Eingang
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 815 816
Internal Systemtakt
SP Schiebe-register
1(1) 2(3) 3(5) 4(7) 5(9) 6(11) 7(13) 8(15) 9(17) 406(815)
①~⑧ DRAM W DATA (RD0~RD7)
8-Bit Paralleldaten
8-Bit Paralleldaten
⑱~㉑ RAS Ausgang
SELECT
㉒ CASB Ausgang
Einzelheiten sind aus der Abbildung 2-4 ersichtlich.
㉓ WEB Ausgang
⑩~⑰ DRAM Adresse (RA0~RA7+RA8)
Auffrischungs-adresse
DRAM Adresse
DRAM Adresse

Abbildung 12 Ablaufdiagramm des Schreibens von Einzeilendaten bei fortlaufenden Kopieren von 2 Bildern oder einer (1) Kopie im A5-Format.

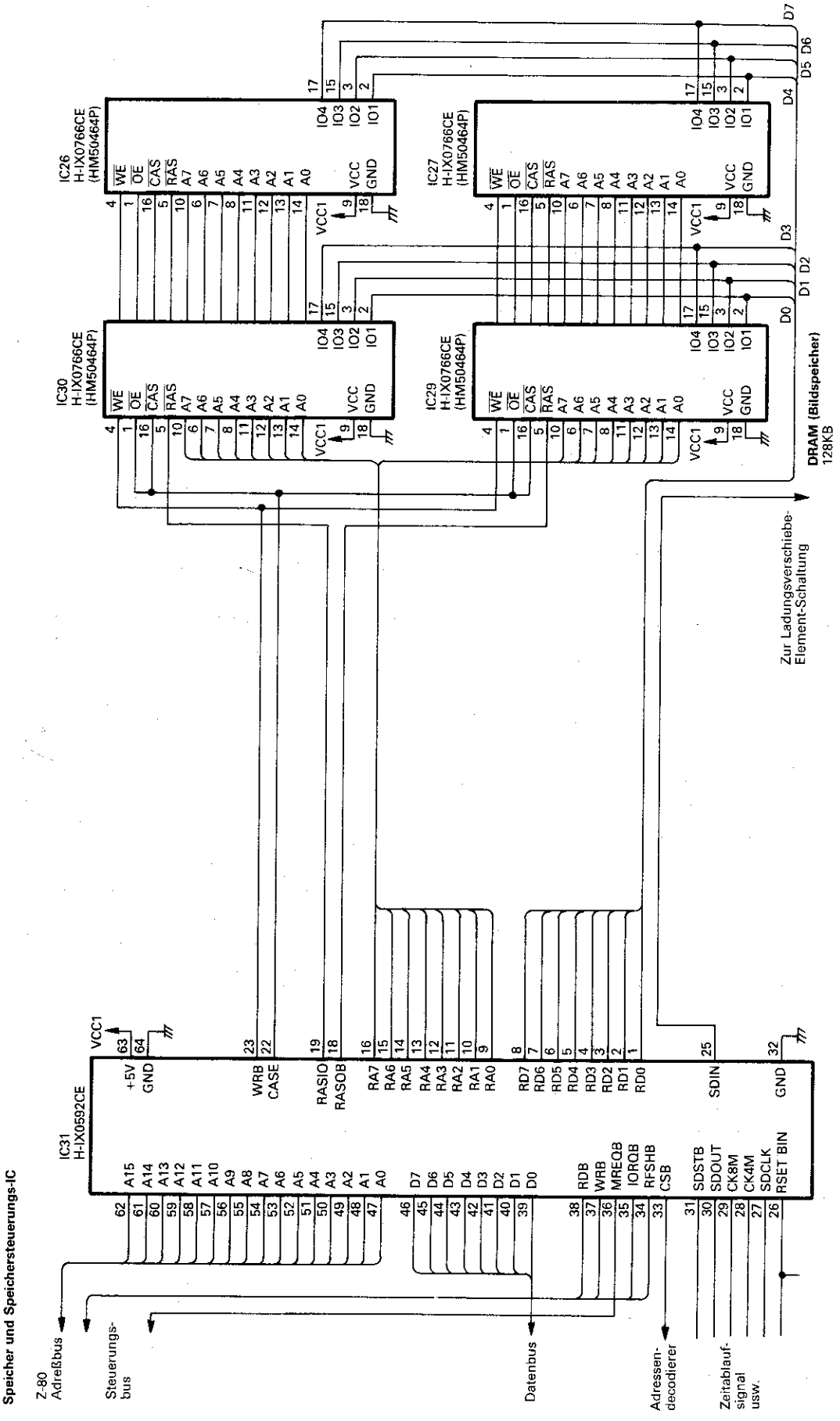


Abbildung 13

Drucker-Schrittmotorsteuerungs-IC (IX0593CE) und Drucker-Motorsteuerung

Der integrierte Schaltkreis (IC) mit der Bezeichnung (IX0593CE), besitzt unterschiedliche Funktionen wie z.B. die Steuerung des Anregertaktimpulses für den Schrittmotor, die Erzeugung von Unterbrechungssignalen durch unterschiedliche Eingänge, die Steuerung der flureszierenden Leuchtröhre und die Datenerzeugung für den Druckkopf.

1) Schrittmotor-Anregertakt-Impulssteuerung

Um den Blattvorlauf-Schrittmotor anzuregen, wird das Bezugstakt-Eingabesignal an den Stift FRCK geleitet. Die Anregersignale werden dann über die Stifte FEX1 bis FEX4 abgeleitet, was wiederum von den Taktfolgen abhängt. Der Drucker-Schrittmotor wird auf die gleiche Weise gesteuert, das heißt, daß die Bezugstakt-Eingabesignale dem Stift PCK1 zugeführt werden und die Ausgangssignale an den Stiften PEX1 bis PEX4 vorliegen. Es wird ein 1-2 Phasenanregungssystem angewendet, und die Motorvorlauf-bzw. Motorrücklaufrotation wird durch Befehle vom Z-80 gesteuert.

2) Unterbrechungssignal-Generatorschaltung

Der IX0593 erzeugt Unterbrechungsvektoren durch externe Signale und fordert vom Z-80 Programmunterbrechungen an. Wenn eine Unterbrechung angefordert wird, verwendet der Z-80 den Unterbrechungsvektor vom Datenbus, beurteilt den Inhalt und führt die Anforderung aus.

Signal	Unterbrechungs-svektor	Inhalt
LP	00H	Sperrimpuls (Wird abgegeben, wenn die Daten für den Drucker bereit sind.)
SHIN	02H	SH Impuls (Startet den Ladungsverschiebe-Element-Zeilensensor für das Einlesen.)
FRCK	04H	FR Takt (Bezugstaktsignal für den Blattvorlauf-Schrittmotor)
PCKI	06H	P-Takt (Bezugstakt für den Drucker-Schrittmotor)
FRDR	08H	Anschluß nicht belegt.
PDR	0AH	Tastatureingabe (Für Tastatureingabe und Fernbedienungseingabe)

3) Leuchtstofflampen-Lichtsteuerung

Die Leuchtstofflampe wird über drei Ausgangsanschlüsse (LDR1, LDR2 und LDR3) gesteuert. LDR1 ist das Vorwärmesignal. Das Signal wird nach dem Einschalten des Netzes für 4 Sekunden hochpegelig gehalten, um die Leuchtstofflampe vorzuwärmen. LDR2 ist das Lichtsignal welches nach dem Vorwärmevorgang hochpegelig wird, um die Lampe aufleuchten zu lassen. LDR3 ist ein Spannungsabfall-Wähler-Ausgangssignal, welches gewöhnlich einen hohen Signalpegel aufweist.

RH-IX0593CEZZ Blockschaltbild

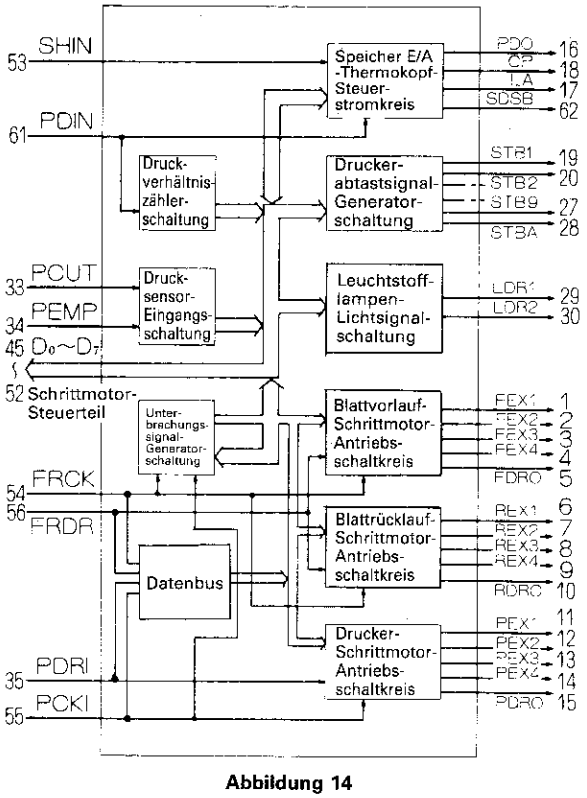


Abbildung 14

In diesem Zustand ist die Lichtstärke der Leuchtstofflampe um ca. 30% verringert. Wenn die COPY Taste gedrückt wird und die Daten vom Ladungsverschiebe-Element-Zeilensensor eingegeben werden, wird der LDR3 hochpegelig und versorgt die Lampe mit der vollen Stromstärke. Die Impulsübersicht wird in Abbildung 15 dargestellt.

22A Anordnung der Stifte

Abbildung 15

Drucker-Schrittmotorsteuerung

Das Druckverfahren für ein Blatt wird im Drucker-Schrittmotor-Geschwindigkeitsdiagramm dargestellt (siehe Seite 16). Wenn der Kopierzyklus beginnt, wird das Papier leerlaufend vorgeschoben. Der Druckvorgang wird fortgesetzt und nach der Beendigung wird das Papier nach oben in die Abschneidposition geschoben. Der Motor läuft in Gegenrichtung und schneidet das Papier ab. Der Abschneidernockensensor erkennt die Vervollständigung des Abschneidevorgangs und schaltet den Motor auf Blattvorlauf, um das nächste Blatt in die Ausgangsstellung zu transportieren.

Drucker-Schrittmotor-Geschwindigkeitsdiagramm

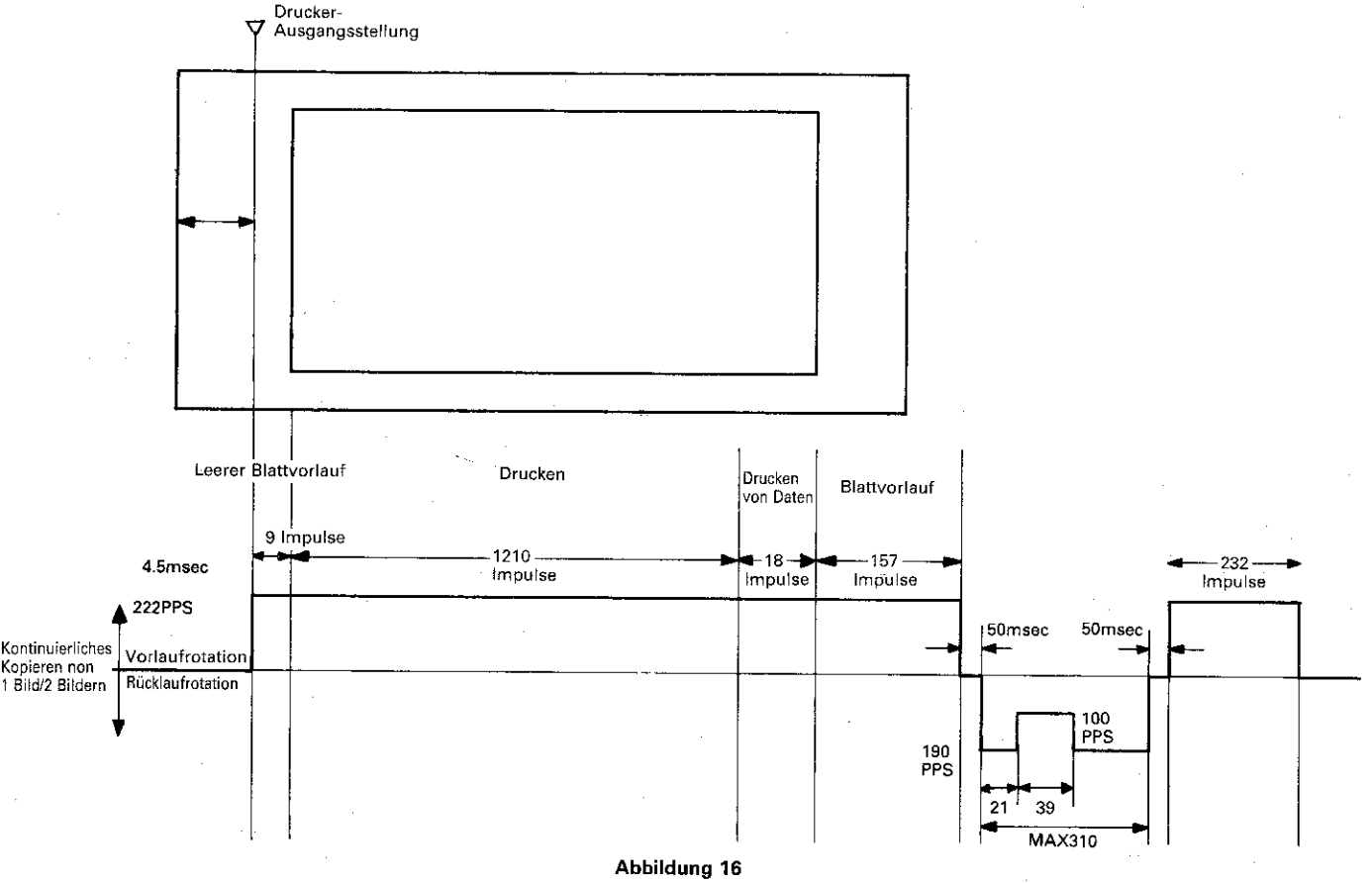


Abbildung 16

Leuchtstofflampen-Lichtsteuerung

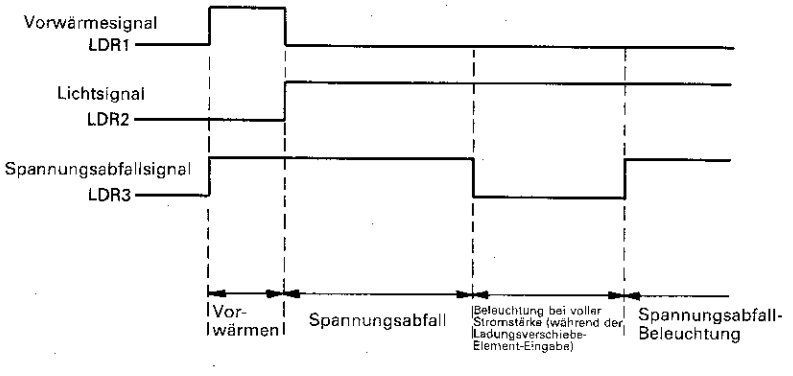


Abbildung 17

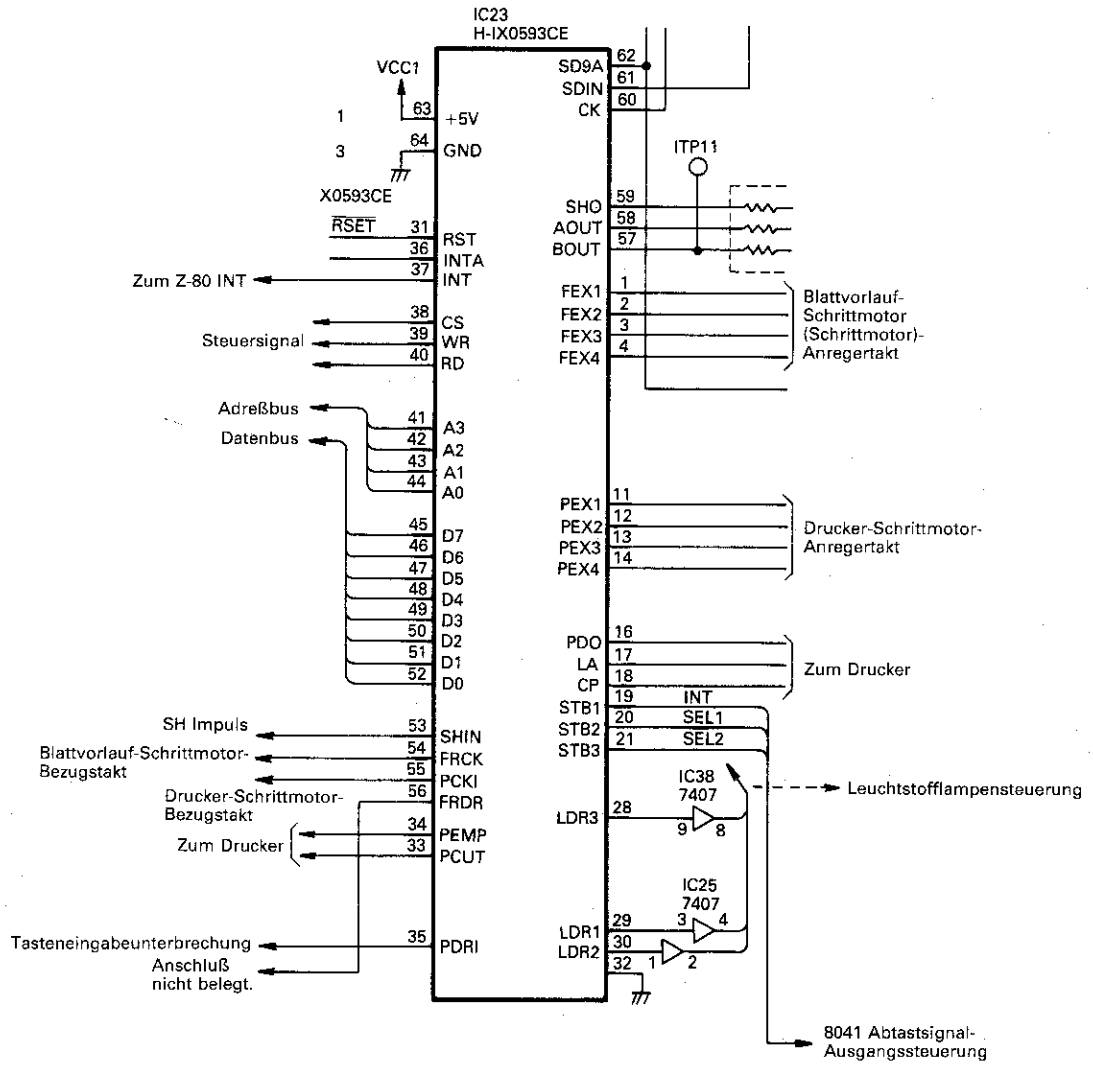


Abbildung 18

SCHRITTMOTOR-ANTRIEBSSCHALTUNG

Die Schrittmotoren (RMOTS0007CEZZ) werden durch den Signalfluß gesteuert, wie in der Abbildung 19 dargestellt.

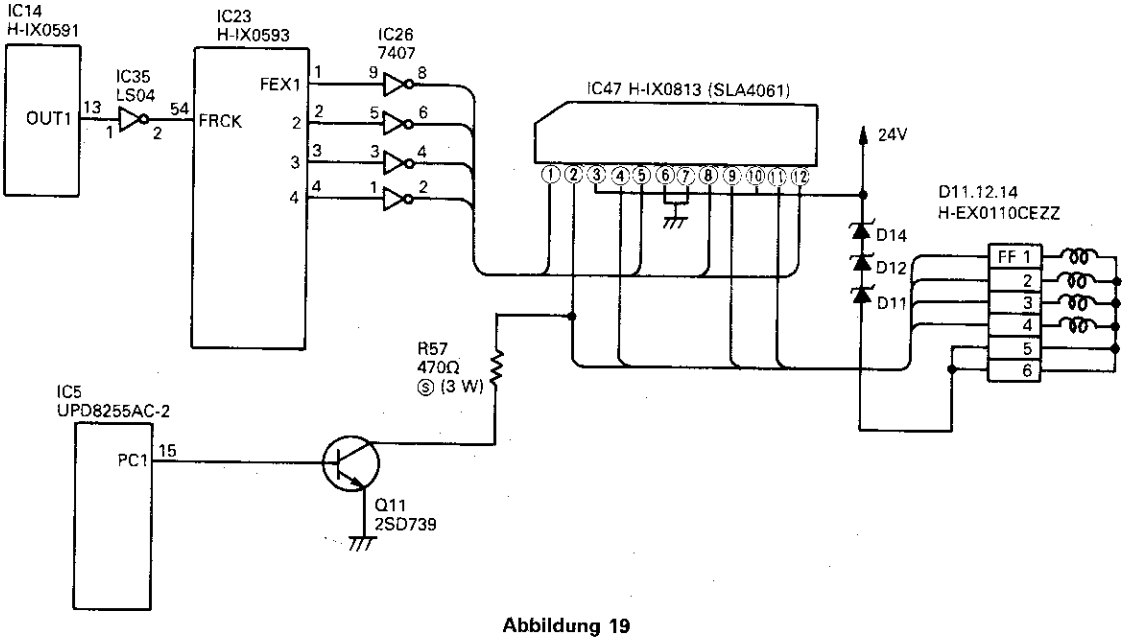


Abbildung 19

Das Taktsignal wird vom Stift ⑬ des IC14 dem Stift ⑭ des IC23 zugeführt, und das Anregersignal wird durch FEX1 bis FEX 4 ausgegeben.

Die Abbildung 11 zeigt die Wellenformen, wenn die Funktion Blattvorlauf, Blattrücklauf sowie Kopieren aktiviert sind. Die Schrittmotorgeschwindigkeit wird durch das Taktsignal bestimmt, welches am FRCK-Eingang (Stift ⑭ des IC23) vorherrscht. Um eine angemessene Vorlauf- bzw.

Rücklaufgeschwindigkeit zu erreichen, ist das am Stift ⑭ des IC23 vorliegende Taktsignal in 3 Stufen erhältlich:

Vorlauf	0,769 msec→0,714 msec→0,665 msec
Rücklauf	0,769 msec→0,714 msec→0,665 msec
Kopie (1 Bild)	0,769 msec→0,714 msec→0,665 msec
Kopie (2 Bilder)	0,769 msec→0,714 msec→0,628 msec
A5 Kopie	0,769 msec→0,714 msec→0,665 msec

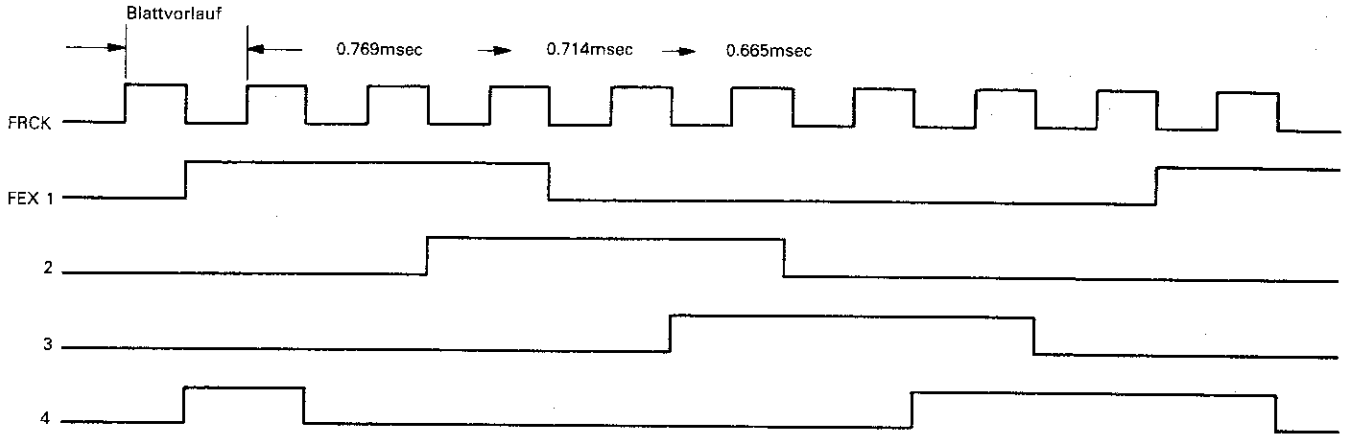


Abbildung 20

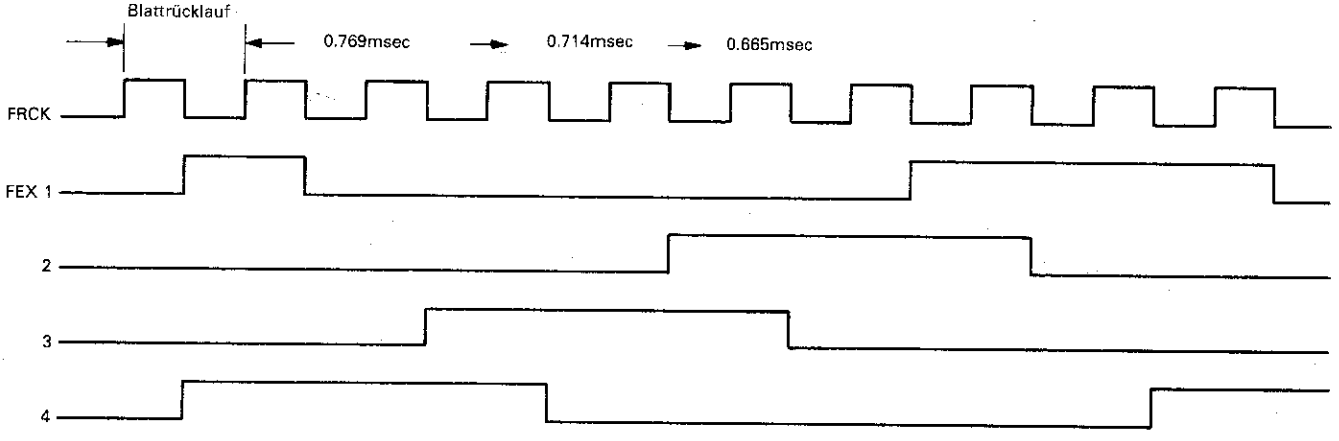


Abbildung 21

Antriebsschaltung

Die Schrittmotoren werden durch die Schaltung angetrieben, welche in den Abbildungen 19 und 24 dargestellt sind und den Aufbau des IC43 zeigen.

Der IC5 und Q11 dienen dazu, um das Blatt in der bestimmten Position festzuhalten. Zu diesem Zweck wird das hochpegelige Signal durch den Stift ⑮ des IC5 ausgegeben, um das Schalten des Q11 (2SD789) zu bewirken. Dabei wird zwischen den Stiften ⑦ und ⑥ des IC47 sowie zwischen E und C ein Kurzschluß erzeugt.

Die Abbildung 22 zeigt die Takt-Impulsübersicht in Hinsicht auf den Ausgang am Stift ⑮ des IC5 und des Eingangs am Stift ㊹ des IC23.

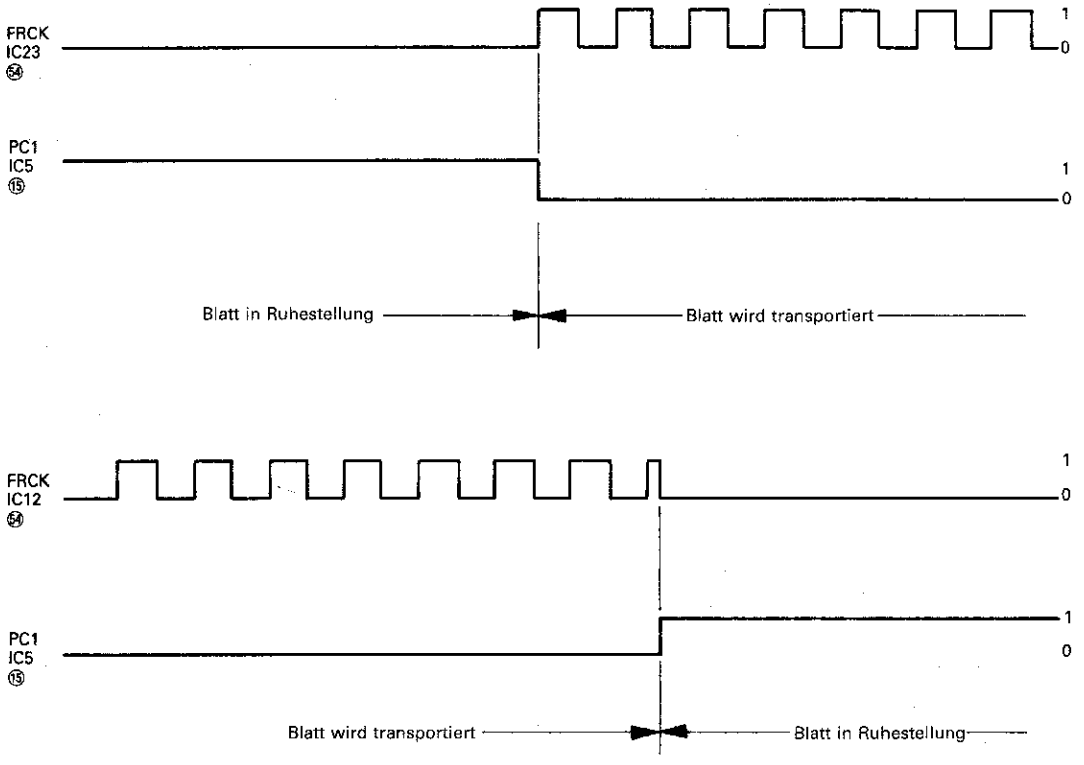


Abbildung 22

Abbildung 23

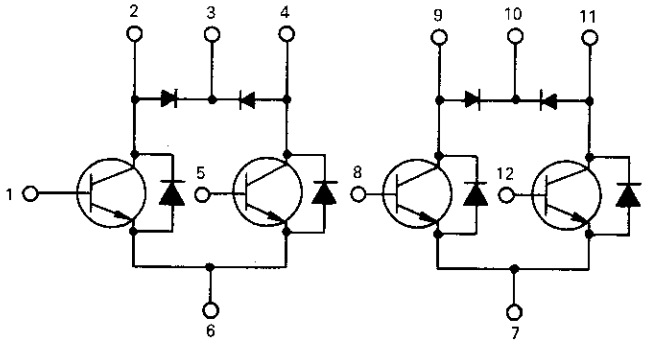


Abbildung 24 Aufbau des IC47

FUNKTIONEN VON 8041 (IX0764CE) UND 8049 (IX0769CE)

8041 und 8049 sind 8-Bit 1-Chip-Mikrocomputer und werden durch die Steuerung der ZE (Z-80) betrieben. Das Steuerungsteil der VB-200G befindet sich an einer anderen Stelle. 8041 befindet sich an der Hauptleiterplatte während 8049 seinen Platz im Inneren des Steuerteils hat. Beide Komponenten tauschen untereinander serienmäßig Daten aus. Zur Kommunikation werden zwei Signalübermittlungskabel für das Taktsignal und für die Datensignale benutzt. Der 8041 hat folgende Funktionen: Anschluß an den Z-80, Warnsummerausgang sowie die Drucker-Abtastsignalerzeugung. Die Funktionen des 8049 sind die Tasteneingabe, Fernbedienungseingabe, LED-Anzeige usw.

A) Funktionen von 8041

1) Anschluß an den Z-80
   In der Tabelle 1 (a) sind die Befehle aufgeführt, die der Z-80 dem 8041 übermittelt. Der 8041 empfüngt diese Signale und übermittelt sie je nach deren Inhalt an den 8049. Der 8041 erzeugt nun die Tasten-Eingabedaten für den Datenbuspuffer und bewirkt zur gleichen Zeit für einen Augenblick ein tiefpegeliges Signal am Ausgangsanschluß (P22). Dieses Signal wird als ein Unterbrechungssignal benutzt, wenn die Tasteneingabe für den Z-80 durchgeführt wird. Dadurch wird der Durchsatz des Systems verbessert. Die Ausgangscodes werden in Tabelle 2 aufgeführt.
2) Warnsummerausgang
   Wenn der Warnsummer-Ausgangsbefehl von Z-80 empfangen wird, ertönt der Warnsummer für ungefähr 30 msec.
3) Drucker-Abtastsignalerzeugung
   Das Abtastsignal wird durch ein vom 8253 kommendes Taktsignal erzeugt. Das bedeutet, daß die Bandbreite der fünf Ausgangsimpulse (STB1 bis STB5) konstangehalten und die Abtastsignalbreite durch Modifizierung des 8253 Ausgangs-Taktsignals verändert werden kann. Die beiden Signale, SEL1 und SEL2, sind nun bereit, alle dieser vier Ausgangsmuster zu identifizieren. Ihre Nummern und Abtastsignal-Ausgangsmuster sind in Abbildung 27 gegenübergestellt.
   Die Abbildung 26 zeigt die Impulsübersicht der Abtastsignalerzeugung.
   Wenn die Daten (PD0) zum Drucker sendebereit sind, erzeugt der IX0539 einen Sperrimpuls (LP), um eine Unterbrechungsanforderung an den Z-80 zu übermitteln. Durch diese Unterbrechung erzeugt der Z-80 die SEL1 und SEL2 Signale und bestimmt das Abtastsignal-Ausgangsmuster. In diesem Zustand wird der GATE 8253 Stift hochpegelig und der 8253 beginnt mit der Zählung. Von nun an gestattet der 8253 Unterbrechungen in normalen Abständen (z.B. vom zweiten Intervall), um Abtastimpulse mit gleichen Impulsunterbrechungen (Leerräumen) zu erzeugen. Wenn die letzte Abtastsignalausgabe (STB5) beendet ist, wird der GATE 8253 Stift tiefpegelig, um den Ausgang vom 8253 zu unterbrechen. Die Abtastsignale werden in dieser Schrittfolge ausgegeben, um den Einzeilendruck zu vervollständigen.

B) Funktionen von 8049

1) Fernbedienungssignaleingabe
   Das Fernbedienungssignal wird vom Fernbedienungssignalempfänger erfaßt und in Form von Impulsen in den 8049 eingespeist. Das Signal wird kontinuierlich zugeführt, solange die Fernbedienungstaste gedrückt wird. Es ist jedoch nur der erste Impuls wirksam.
2) Tasteneingabe
   Der 8049 besitzt 24 Eingabetasten (3×8 Tastenmatrix). Die VB-200 benutzt 21 dieser Eingabetasten. Obwohl die Tasten fortlaufend ausgetastet werden, findet die Aussendung des Code-Ausgangssignals nur einmal statt, unabhängig davon, wie lange die Taste in gedrückter Stellung gehalten wird. Wenn zwei oder mehrere Tasten zur gleichen Zeit gedrückt werden, wird keines der Codesignale erzeugt.
3) LED-Anzeige
   Es sind drei LEDs (LED1) und zwei 7-Segment LEDs (LED2 und LED3) in Bereitschaft. Diese LED-Anzeigen werden durch die Befehle des Z-80 in drei Betriebsarten gesteuert: Ein, Aus und Blinken Wie in der Tabelle 1 (b) ersichtlich, sind in den 7-Segment LEDs 16 Zeichen vorhanden.

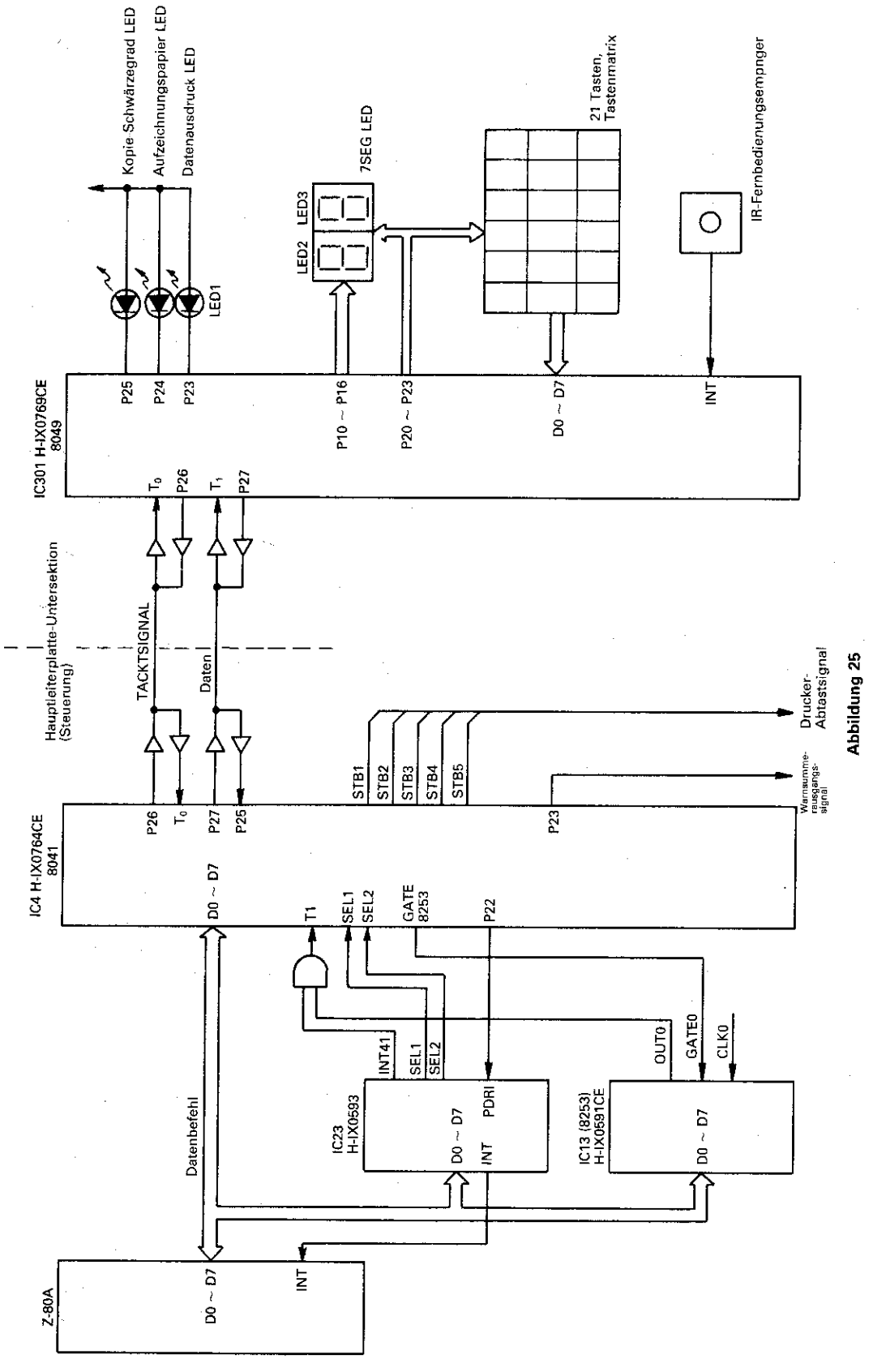


Abbildung 25

Blockdiagramm der 8041/8049 Funktionen

Abbildung 26 Impulsübersicht der Abtastsignalerzeugung

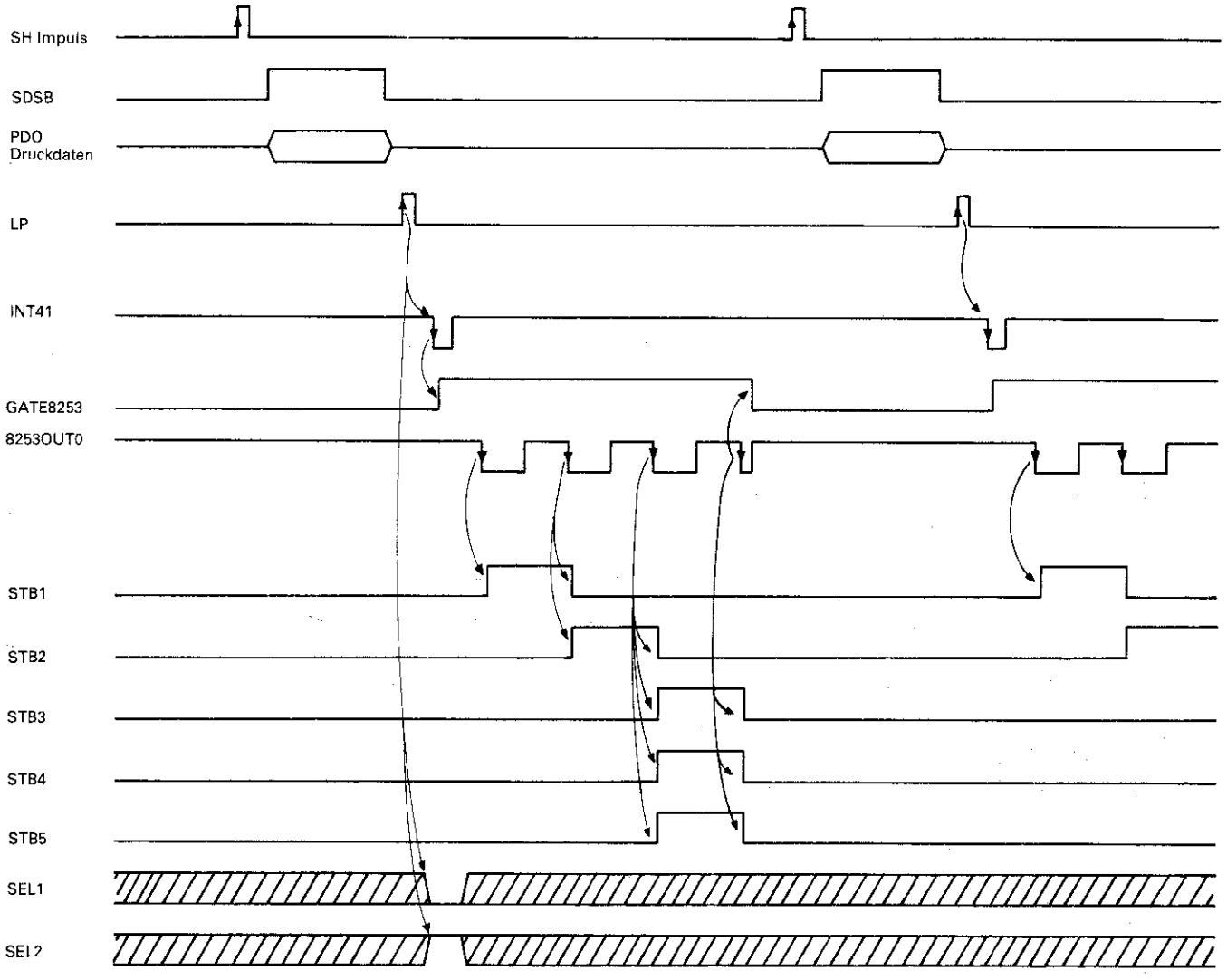


Abbildung 27 Signalausgangsmuster von 8041 STB1 ~ STB5

SEL2 P21	SEL1 P20	Muster
0	0	A
0	1	B
1	0	C
1	1	D

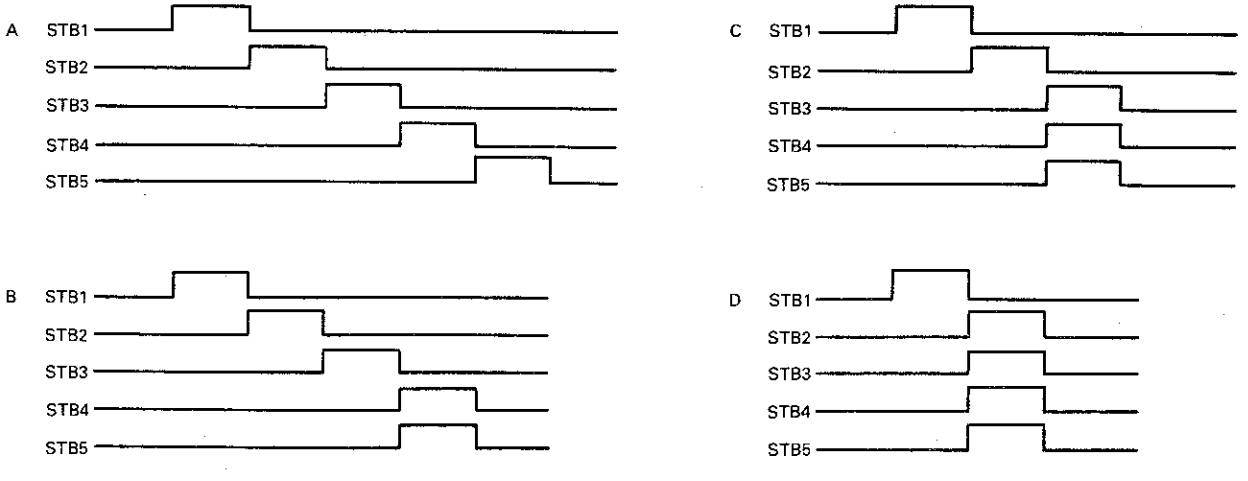


Tabelle 1

(a) 8041 Befehlcodes

Befehl	Code (hex)	Blinken	Inhalt
LED3	00 ~ 0F	A0 ~ AE	Wertniedrigstes Bit (4-Bit) in LED3 (untere) dargestellt.
LED2	10 ~ 1F	B0 ~ BE	Wertniedrigstes Bit (4-Bit) in LED2 (untere) dargestellt.
LED1	20	E0	Datumsdruck LED ON, $P2_3$ L
	21	—	Datumsdruck LED OFF, $P2_3$ H
	22	E1	Aufzeichnungspapier LED ON, $P2_4$ L
	23	—	Aufzeichnungspapier LED OFF, $P2_4$ H
	24	E2	Kopie-Schwärzegrad LED ON, $P2_5$ L
	25	—	Kopie-Schwärzegrad LED OFF, $P2_5$ H
Warnsummer	C0	—	Warnsummer aktiviert (ON) (30 msec)
Abtast-steuerung	D0	—	Abtastausgangssignal zulässig
	DF	—	Abtastausgangssignal nicht zulässig
Tasten-steuerung	F0	—	Tasteneingabe und Ferbedienungsaktivierung begonnen.
	F1	—	Nur Stopp, Löschen und numerische Zeichen zugänglich.
	F2	—	Nut Löschen zugänglich.
	F3	—	Datendruckeingabe nicht zulässig.
	F4	—	Datendruckeingabe nicht zulässig.
	F5	—	Kopier-Schwärzegradeingabe nicht zulässig.
	F8	—	Alle Eingänge nicht zulässig.
	FF	—	Alle Eingänge zugänglich.

(b) Segmentdaten (LED2 und LED3; Wertniedrigstes Bit (4-Bit))

Code	g	f	e	d	c	b	a	Anzeige	Daten
0	0	1	1	1	1	1	1		3F
1	0	0	0	0	1	1	0		06
2	1	0	1	1	0	1	1		5B
3	1	0	0	1	1	1	1		4F
4	1	1	0	0	1	1	0		66
5	1	1	0	1	1	0	1		6D
6	1	1	1	1	1	0	1		7D
7	0	0	0	0	1	1	1		07
8	1	1	1	1	1	1	1		7F
9	1	1	0	1	1	1	1		6F
A	1	1	1	0	1	1	1		77
B	1	1	1	1	1	0	0		7C
C	0	1	1	1	0	0	1		39
D	1	0	1	1	1	1	0		5E
E	1	1	1	1	0	0	1		39
F	0	0	0	0	0	0	0		00

Tabelle2
Tastenmatrix

1	2	3	4	5	Kopie von 1 Bild	A5 Kopie
6	7	8	9	0	Kopie von 2 Bildern	Zusätzliche Kopie
Blattvorlauf	Stopp	Blattrücklauf	Löschen	Kopie-Schwärzegrad	Datumsaudruck	Datumseinstellung

Eingabe aller Fernbedienungs-Eingabe/Ausgabecodes

Tasten und Fernbedienung	Fernbedienungs-Steuercode	Ausgangscode
Ziffer 0	10101010010	$40
1	10000	41
2	01000	42
3	11000	43
4	00100	44
5	10100	45
6	01100	46
7	11100	47
8	00010	48
9	10010	49
Blattvorlauf	11010	50
Stopp	00110	51
Blattrücklauf	10110	52
Löschen	01110	53
Kopie von 1 Bild	00001	60
Kopie von 2 Bildern	10001	61
A5 Kopie	11001	62
Zusätzliche Kopie	00101	63
Kopie-Schwärzungsgrad	10101	70
Datumsausdruck	01101	71
Datumseinstellung	-----	80

Realzeit-Taktschaltkreis (RP5C15)
Der Realzeit-Takt-IC wird zur Zählung der Zeit verwendet. Wenn eine Backup-Batterie angeschlossen ist, wird die Zeit gezählt, unabhängig davon, ob das Gerät ein- oder ausgeschaltet ist. Die Zeitdaten können daher wie gewünscht abgerufen werden. Die Einstellung kann in Jahren, Monaten, Tagen, Stunden, Minuten und Sekunden durchgeführt werden. Monate mit 30/31 Tage und Schaltjahre werden automatisch korrigiert. Der IC wird an der VB-200B für die Zeitdaten beim Datumsdruck verwendet. Die Backup-Batterie wird erneut nachgeladen, während das Gerät eingeschaltet ist. Sie dient als Stromquelle für den RP5C15, während das Gerät ausgeschaltet ist. Eine volle Batterieladung garantiert eine Laufzeit der Uhr von 1 Monat.

Die PR5C15 ist daher kontinuierlich in Betrieb, um die Zeit zu zählen. Wie aus der Impulsübersicht zu sehen ist, wird der CS Stift bei der IC Rückstellung tiefpegelig, wenn die Versorgungsspannung des Systems abnimmt. Dabei wird jeder äußere Kontakt zu der PR5C15 unterbunden. Wenn die Versorgungsspannung Vcc1 unter 2,4V absinkt, funktioniert D13, um Spannung von der Backup-Batterie abzuzweigen.Da der CS Eingang durch R63 und R64 an die Backup-Batterie angeschlossen ist, wird dieser Stift hochpegelig (2,4V), wenn die Spannung Vcc1 unterbrochen wird. Dadurch werden die CS und CS Stifte in die Betriebsart versetzt, die alle äußeren Kontakte zur PR5C15 underbindet, um die internen Daten zu sichern.

Realzeit-Taktschaltkreis

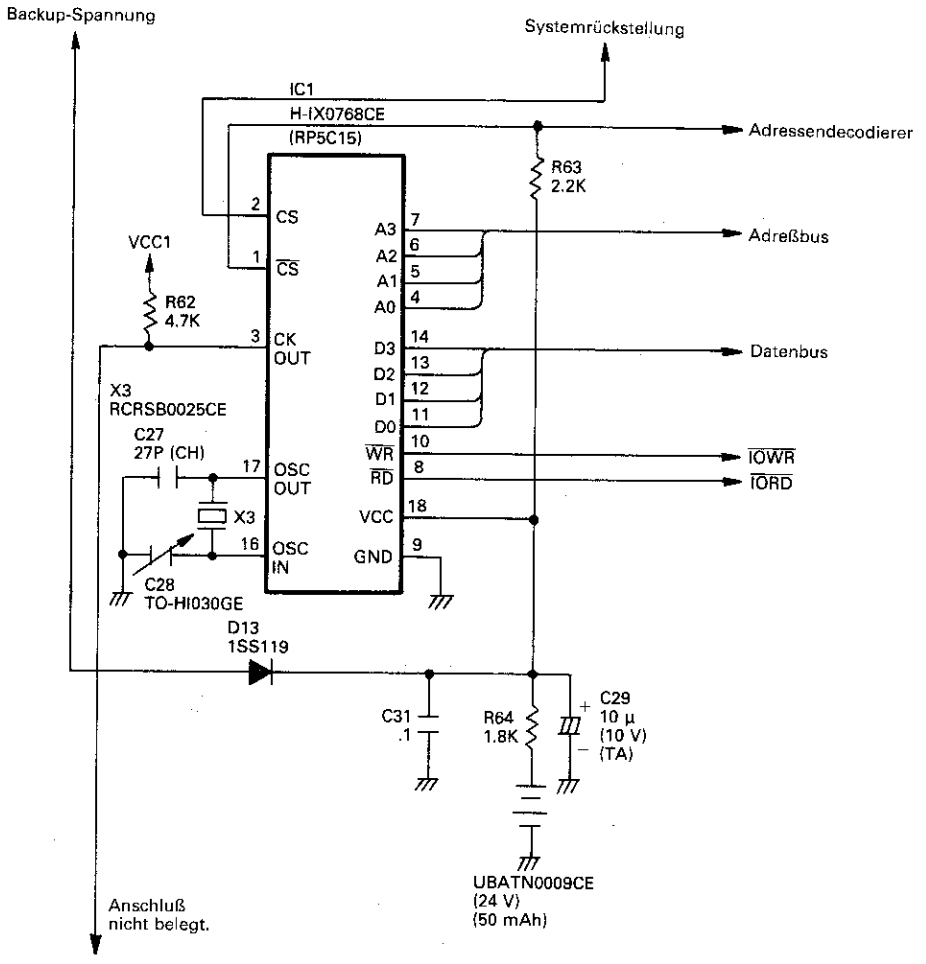


Abbildung 28

Stift-Spannungen bei ausgeschaltetem Gerät

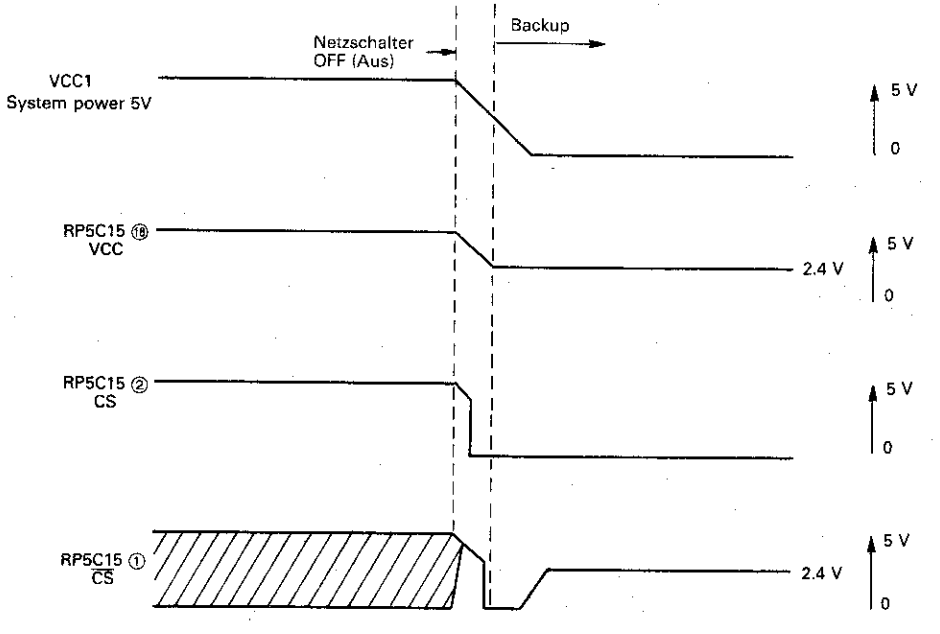


Abbildung 29

Impulsübersicht

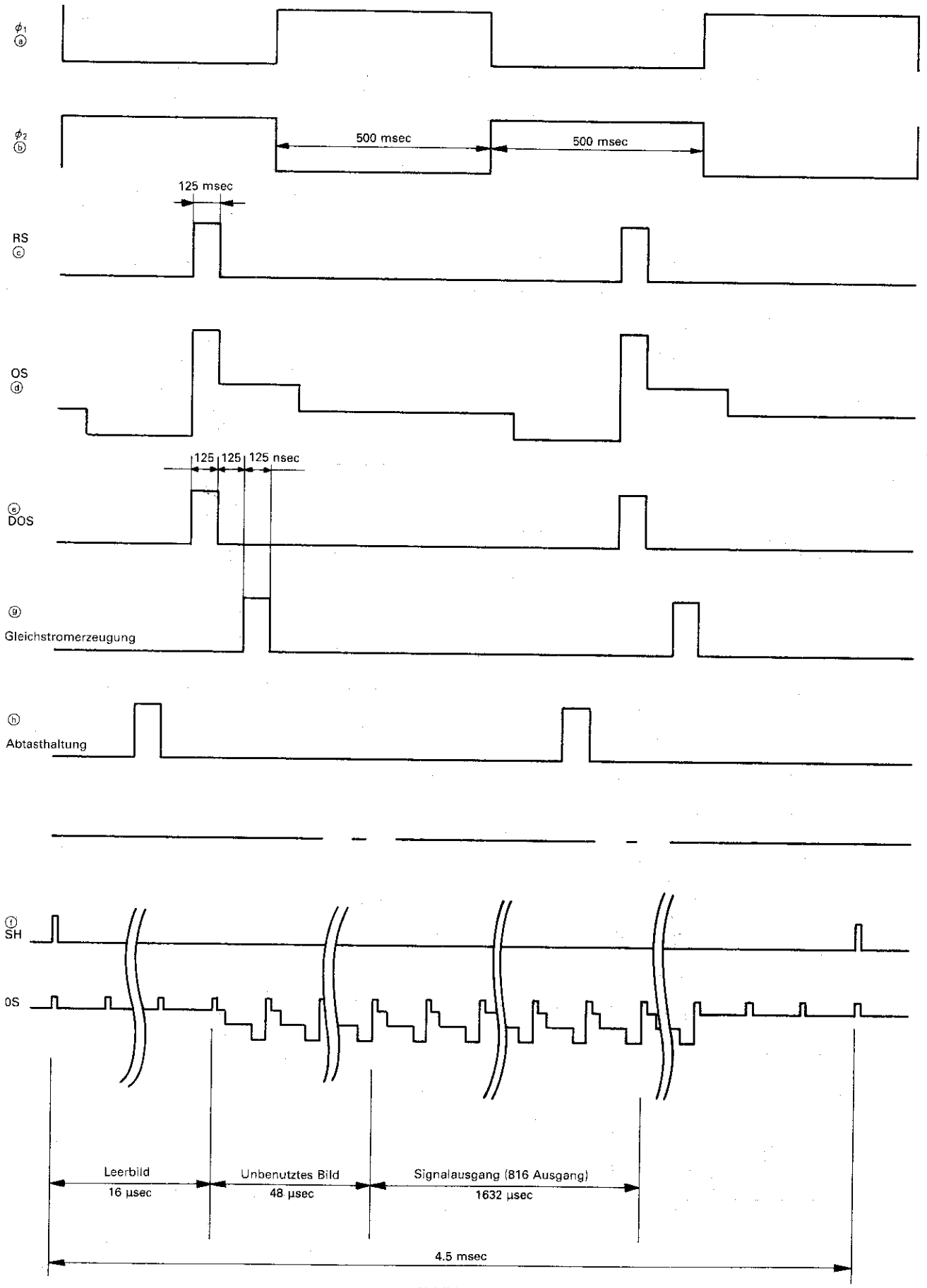


Abbildung 32

VB-200G

SHARP

T5580-S
Printed in Japan
In Japan gedruckt